VERSÃO V

1 C

Teste de DNA confirma paternidade de bebê perdido no tsunami

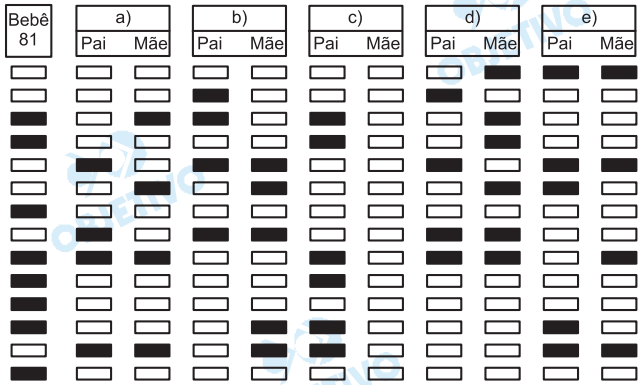
Um casal do Sri Lanka que alegava ser os pais de um bebê encontrado após o tsunami que atingiu a Ásia, em dezembro, obteve a confirmação do fato através de um exame de DNA. O menino, que ficou conhecido como "Bebê 81" por ser o 81º sobrevivente a dar entrada no hospital de Kalmunai, era reivindicado por nove casais diferentes.

Folha Online, 14/02/2005 (adaptado).

Algumas regiões do DNA são seqüências curtas de bases nitrogenadas que se repetem no genoma, e o número de repetições dessas regiões varia entre as pessoas.

Existem procedimentos que permitem visualizar essa variabilidade, revelando padrões de fragmentos de DNA que são "uma impressão digital molecular". Não existem duas pessoas com o mesmo padrão de fragmentos com exceção dos gêmeos monozigóticos. Metade dos fragmentos de DNA de uma pessoa é herdada de sua mãe e metade, de seu pai.

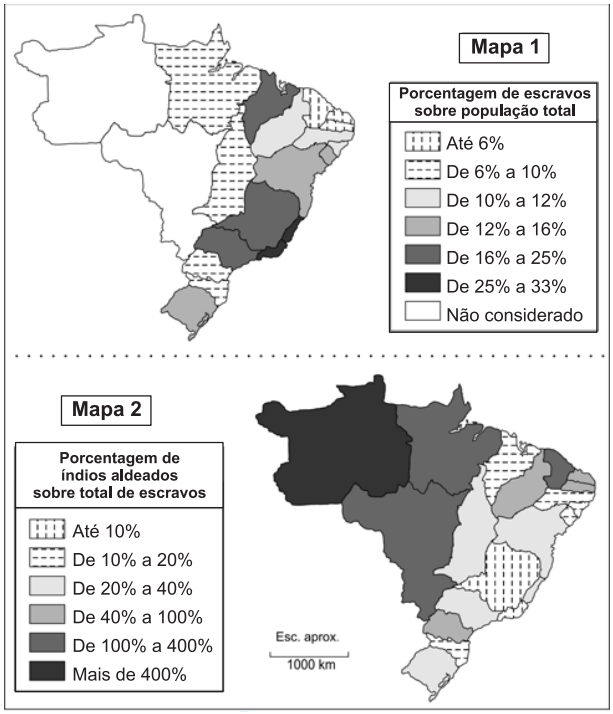
Com base nos padrões de fragmentos de DNA representados abaixo, qual dos casais pode ser considerado como pais biológicos do Bebê 81?



Resolução

Todas as bandas de DNA presentes no bebê 81 encontram-se nos pais da alternativa C.

Em 1872, foi realizado o primeiro recenseamento do Império. Baseado nos dados desse censo, o **Mapa 1** apresenta a distribuição de escravos nas províncias brasileiras em relação à população total. O **Mapa 2** mostra a porcentagem de índios aldeados em relação ao total de escravos nessas mesmas províncias e nesse mesmo ano.



Fonte: Adaptado de **História da vida privada no Brasil. Império**. Vol. 2. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

Considere os mapas acima e seus conhecimentos para analisar as frases:

I. As maiores populações de escravos do Império, naquele período, estavam concentradas principalmente em províncias do atual Sudeste brasileiro, onde, na época, se desenvolvia, de forma acelerada, a cultura do café.

II. A grande parte dos índios aldeados do Império, relativamente à população de escravos, distribuía-se por territórios que hoje correspondem às regiões Norte e Centro-Oeste, onde trabalhavam na extração da borracha e em atividades mineradoras.

III. A baixa porcentagem de escravos, vivendo nas províncias da porção nordeste da atual região Nordeste do país, é indicativa do pouco dinamismo econômico dessa sub-região, naquele período.

Está correto o que se afirma apenas em

a) I. b) I e II. c) I e III.
d) II e III. e) III.

Resolução

Afirmação I *– correta, pois em 1872, o maior contingente de escravos encontrava-se no Sudeste, tendo em vista que a cultura canavieira do Nordeste perdeu dinamismo a partir da 2ª metade do século XVII, resultando na migração de escravos para a mineração do ouro em Minas Gerais ao longo do século XVIII. Já a primeira metade do século XIX foi marcada pela migração da mão-de-obra escrava para a lavoura cafeeira no eixo Rio-São Paulo, do vale do Paraíba do Sul ao Oeste Paulista. Em 1872, já havia a concorrência dessa mão-de-obra tradicional, com o uso da mão-de-obra assalariada do imigrante europeu.*

Afirmação II *– falsa, pois o indígena aldeado, além de não desenvolver atividade lucrativa, estava apenas iniciando a atividade extrativa da borracha, com a utilização da mão-de-obra essencialmente nordestina, enquanto a mineração na Amazônia só se tornou importante ao longo do século XIX.*

Afirmação III *– correta, pois a produção açucareira que se utilizou da mão-de-obra escrava perdeu dinamismo a partir da 2ª metade do século XVII, enquanto a 2ª metade do século XIX (1872) foi marcada pelo maior dinamismo da atividade cafeeira concentrada no Sudeste.*

Entrevistado por Clarice Lispector, à pergunta "Quais as características da arquitetura brasileira?", Oscar Niemeyer respondeu:

A arquitetura brasileira assumiu desde os primeiros tempos uma posição definida e própria no movimento moderno, ingressando corajosamente nas formas livres e inovadoras que hoje a caracterizam. Ao contrário do "ângulo reto", eram a curva e suas relações com o concreto armado e nossa tradição barroca que nos atraíam. Hoje, passados muitos anos, recordamos com agrado esse período importante de nossa arquitetura; (...). Fomos os primeiros a recusar o funcionalismo absoluto e dizer francamente que a forma plástica em certos casos (quando o tema o permite) pode prevalecer, que a beleza é uma função e das mais importantes na arquitetura.

Clarice Lispector. **Entrevistas**.

No texto, o entrevistado estabelece oposição entre dois elementos, com base em um determinado critério. No quadro abaixo, os elementos e o critério estão corretamente indicados em:

	Elementos	Critério
a)	"movimento moderno" e "formas livres"	histórico
b)	"curva" e "beleza"	geométrico
c)	"ângulo reto" e "tradição barroca"	estético
d)	"funcionalismo absoluto" e "arquitetura"	histórico
e)	"concreto armado" e "forma plástica"	estético

Resolução

A oposição é explícita no texto: "Ao contrário do 'ângulo reto', ... a curva ..." . Que se trata de critério estético é evidente no último período do texto, que afirma a beleza como "uma função ... das mais importantes na arquitetura" .

"Podemos dar conta boa e certa que em 40 anos, pela tirania e ações diabólicas dos espanhóis, morreram injustamente mais de 12 milhões de pessoas..."

Bartolomé de Las Casas, 1474-1566

"A espada, a cruz e a fome iam dizimando a família selvagem."

Pablo Neruda, 1904-1973

As duas frases acima colocam como causa da dizimação das populações indígenas a ação violenta dos espanhóis durante a conquista da América. Pesquisas históricas recentes apontam outra causa, além da já indicada, que foi:

a) a incapacidade das populações indígenas em se adaptarem aos padrões culturais do colonizador.

b) o conflito entre populações indígenas rivais, estimulado pelos colonizadores.

c) a passividade completa da população indígena, decorrente de suas crenças religiosas.

d) a ausência de técnicas agrícolas por parte das populações indígenas, diante de novos problemas ambientais.

e) a série de doenças trazidas pelos espanhóis (varíola, tifo e gripe), para as quais as populações indígenas não possuíam anticorpos.

Resolução

Com efeito, certas doenças trazidas pelos europeus provocaram (e algumas ainda provocam) grande mortalidade entre as populações indígenas. Deve-se, porém, observar que a constatação desses efeitos não é tão recente quanto o enunciado da questão poderia levar a crer.

5 A

Por recomendação médica, uma pessoa deve fazer, durante um curto período, dieta alimentar que lhe garanta um mínimo diário de 7 miligramas de vitamina A e 60 microgramas de vitamina D, alimentando-se exclusivamente de um iogurte especial e de uma mistura de cereais, acomodada em pacotes. Cada litro do iogurte fornece 1 miligrama de vitamina A e 20 microgramas de vitamina D. Cada pacote de cereais fornece 3 miligramas de vitamina A e 15 microgramas de vitamina D. Consumindo x litros de iogurte e y pacotes de cereais diariamente, a pessoa terá certeza de estar cumprindo a dieta se

a) $x + 3y \geq 7$ e $20x + 15y \geq 60$

b) $x + 3y \leq 7$ e $20x + 15y \leq 60$

c) $x + 20y \geq 7$ e $3x + 15y \geq 60$

d) $x + 20y \leq 7$ e $3x + 15y \leq 60$

e) $x + 15y \geq 7$ e $3x + 20y \geq 60$

Resolução

Em x litros de iogurte e y pacotes de cereal, têm-se (1x + 3y) miligramas de vitamina A e (20x + 15y) microgramas de vitamina D. Assim, para suprir as necessidades diárias, deve-se obedecer ao sistema:

$$\begin{cases} 1x + 3y \geq 7 \\ 20x + 15y \geq 60 \end{cases}$$

Considere o diálogo abaixo, extraído do texto "O sonho", de autoria do poeta e dramaturgo sueco August Strindberg (1849 – 1912):

Inês: – *És capaz de me dizer por que é que as flores crescem no estrume?*

O Vidraceiro: – *Crescem melhor assim porque têm horror ao estrume. A idéia delas é afastarem-se, o mais depressa possível, e aproximarem-se da luz, a fim de desabrocharem... e morrerem.*

O texto acima descreve, em linguagem figurada, o crescimento das flores. Segundo o conceito de nutrição vegetal, é correto afirmar que o estrume

a) não está relacionado ao crescimento da planta, já que a fotossíntese cumpre esse papel.

b) fornece alimentos prontos para o crescimento da planta na ausência de luz, em substituição à fotossíntese.

c) contribui para o crescimento da planta, já que esta necessita obter seu alimento do solo, por não conseguir produzir alimento próprio por meio da fotossíntese.

d) é indispensável para a planta, já que fornece todos os nutrientes necessários para o seu crescimento, com exceção dos nutrientes minerais, produzidos na fotossíntese.

e) fornece nutrientes essenciais aos processos metabólicos da planta, tal como o da fotossíntese.

Resolução

A alternativa E apresenta a versão científica daquilo que, nas palavras do Vidraceiro, foi expresso de forma figurada.

7 D

O vulcanismo é um dos processos da dinâmica terrestre que sempre encantou e amedrontou a humanidade, existindo diversos registros históricos referentes a esse processo. Sabe-se que as atividades vulcânicas trazem novos materiais para locais próximos à superfície terrestre. A esse respeito, pode-se afirmar corretamente que o vulcanismo

a) é um dos poucos processos de liberação de energia interna que continuará ocorrendo indefinidamente na história evolutiva da Terra.

b) é um fenômeno tipicamente terrestre, sem paralelo em outros planetas, pelo que se conhece atualmente.

c) traz para a atmosfera materiais nos estados líquido e gasoso, tendo em vista originarem-se de todas as camadas internas da Terra.

d) ocorre, quando aberturas na crosta aliviam a pressão interna, permitindo a ascensão de novos materiais e mudanças em seus estados físicos.

e) é o processo responsável pelo movimento das placas tectônicas, causando seu rompimento e o lançamento de materiais fluidos.

Resolução

O vulcanismo é uma atividade geológica resultante do movimento de placas tectônicas e seu conhecimento permite entender como estas se deslocam e provocam a formação de montanhas e terremotos.

Ao entrar em atividade, o vulcão emite materiais que variam, tais como: fumaça, gases, vapor, lama (sarças ardentes) e lava, por um tempo específico até que a pressão interna seja aliviada. Então, a alternativa A está incorreta, por considerar que o fenômeno ocorre indefinidamente.

A alternativa B aborda a impossibilidade de ocorrência em outros planetas, o que não corresponde à realidade, pois estudos mostram a existência de rochas vulcânicas em outros planetas.

Os vulcões surgem em pontos de encontro ou separação das placas, em áreas continentais ou fundos oceânicos. O aparelho vulcânico é composto por várias partes, destacando-se a cratera, por onde o material é expelido, o que invalida a alternativa C, a qual afirma que o vulcão se origina de todas as camadas internas da Terra, tendo uma estrutura geológica própria.

A alternativa E está incorreta, pois não é o vulcanismo responsável pelo movimento das placas, mas sim, este decorre dos pontos de convergência ou separação das placas, o que permite a ascensão dos materiais e mudanças em seu estado físico. Fica claro, então, que a alternativa D é a correta.

Para indicar a acidez de uma solução, usa-se o pH, que informa a concentração de íons H^+ que se encontram na solução. A água pura tem pH igual a 7, o que significa que existe 1 mol de H^+ para cada 10^7 litros. Do mesmo modo, numa solução de pH igual a 3 existe 1 mol de H^+ para cada 10^3 litros. Se determinada solução tem pH igual a 6, pode-se concluir que a concentração de íons H^+ nessa solução é

a) duas vezes maior que a existente em uma solução de pH = 3.

b) dez vezes maior que a existente em água pura.

c) mil vezes maior que a existente em uma solução de pH = 3.

d) três vezes menor que a existente em uma solução de pH = 3.

e) aproximadamente 16% menor que a existente em água pura.

Resolução

$pH = 7 \longrightarrow 1\ mol\ de\ H^+\ em\ 10^7 L$

$pH = 3 \longrightarrow 1\ mol\ de\ H^+\ em\ 10^3 L$

$pH = 6 \longrightarrow 1\ mol\ de\ H^+\ em\ 10^6 L$

$$Água\ pura: [H^+]_1 = \frac{1\ mol}{10^7 L} = 1 \cdot 10^{-7}\ mol/L$$

$$Solução\ de\ pH = 6: [H^+]_2 = \frac{1\ mol}{10^6 L} = 1 \cdot 10^{-6}\ mol/L$$

$$\frac{[H^+]_2}{[H^+]_1} = \frac{1 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 10^{-7}} = 10$$

A questão energética contemporânea, especialmente no que se refere ao uso de combustíveis fósseis, pode ser olhada sob uma perspectiva mais ampla.

A vida na Terra tem alguns bilhões de anos. Nossa espécie, que surgiu há cerca de 150 mil anos, produz ferramentas há cerca de 40 mil anos, usa carvão mineral há cerca de 300 anos e petróleo há cerca de 100 anos.

Esses recursos energéticos, devidos à longa deposição de organismos, encontram-se em diversas regiões, algumas delas hoje desérticas. O consumo combinado atual desses combustíveis, sobretudo na indústria e nos transportes, equivale a uma queima da ordem de 100 milhões de barris de petróleo por dia, fato que preocupa pelo aumento, na atmosfera, de gases responsáveis pelo efeito estufa.

Da leitura desse texto, é correto afirmar que

a) há regiões desérticas que podem já ter sido oceanos, das quais extraímos hoje o que aí foi produzido muito antes da existência humana.

b) sendo os combustíveis fósseis gerados em processo contínuo, os mesmos poderiam ser utilizados indefinidamente, não fosse o aumento do efeito estufa.

c) o consumo atual de combustíveis fósseis na indústria e nos transportes é reposto pela deposição diária de biomassa fóssil.

d) os seres humanos, nos últimos 100 anos, são responsáveis por boa parte da geração de combustíveis fósseis, a partir da biomassa disponível.

e) o que era carvão mineral, em passado remoto, transformou-se em petróleo nos períodos recentes.

Resolução

De acordo com o texto e os conhecimentos sobre a formação dos combustíveis fósseis, podemos afirmar que muitas áreas hoje desérticas ficavam no fundo do mar, com intensa concentração de plâncton marinho, cuja decomposição deu origem ao petróleo, assim como retrata a alternativa A.

Os combustíveis fósseis são considerados não-renováveis e, portanto, o seu uso está limitado aos estoques finitos, não sendo possível a produção pelo homem, diferentemente do que afirmam as alternativas B, C e D.

O carvão mineral apresenta formação distinta do petróleo, sendo de origem continental e associado à decomposição de grandes massas florestais, principalmente da Era Paleozóica.

OBSERVAÇÃO: Nas questões em que for necessário, adote para g, aceleração da gravidade na superfície da Terra, o valor de 10 m/s^2; para a massa específica (densidade) da água, o valor de 1.000 kg/m^3= 1,0 g/cm^3; para o calor específico da água, o valor de 1,0 cal /(g°C); para uma caloria, o valor de 4 joules.

10 A

Dirigindo-se a uma cidade próxima, por uma auto-estrada plana, um motorista estima seu tempo de viagem, considerando que consiga manter uma velocidade média de 90 km/h. Ao ser surpreendido pela chuva, decide reduzir sua velocidade média para 60 km/h, permanecendo assim até a chuva parar, quinze minutos mais tarde, quando retoma sua velocidade média inicial. Essa redução temporária aumenta seu tempo de viagem, com relação à estimativa inicial, em

a) 5 minutos.
b) 7,5 minutos.
c) 10 minutos.
d) 15 minutos.
e) 30 minutos.

Resolução

Nos 15min em que sua velocidade escalar foi reduzida para 60km/h, o motorista percorreu uma distância d_1 dada por:

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$60 = \frac{d}{\frac{1}{4}}$$

$$\boxed{d = 15km}$$

Se a velocidade escalar fosse mantida em 90km/h, os 15km seriam percorridos em um intervalo de tempo ***T*** *dado por:*

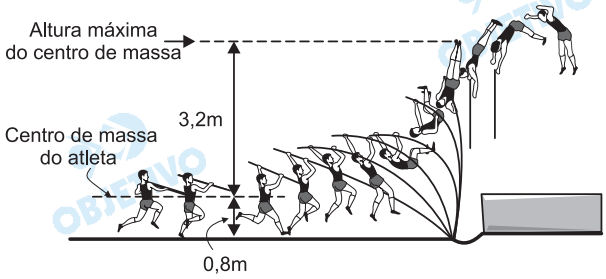
$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$90 = \frac{15}{T}$$

$$\boxed{T = \frac{1}{6}\,h = 10min}$$

O tempo de viagem aumentará de um valor Δt *dado por:*
$\Delta t = 15min - 10min$

$$\boxed{\Delta t = 5min}$$



No ”salto com vara”, um atleta corre segurando uma vara e, com perícia e treino, consegue projetar seu corpo por cima de uma barra. Para uma estimativa da altura alcançada nesses saltos, é possível considerar que a vara sirva apenas para converter o movimento horizontal do atleta (corrida) em movimento vertical, sem perdas ou acréscimos de energia. Na análise de um desses saltos, foi obtida a seqüência de imagens reproduzida acima. Nesse caso, é possível estimar que a velocidade máxima atingida pelo atleta, antes do salto, foi de, aproximadamente,

a) 4 m/s b) 6 m/s c) 7 m/s
d) 8 m/s e) 9 m/s

Desconsidere os efeitos do trabalho muscular após o início do salto.

Resolução

Desprezando-se a velocidade do atleta no ponto mais alto de sua trajetória parabólica e aplicando-se o Teorema da Energia Cinética, temos:

$\tau_{total} = \Delta E_{cin}$

Como foi desprezado o trabalho muscular interno, temos:

$$\tau_{peso} = \frac{mV^2}{2} - \frac{mV_0^2}{2}$$

$$-mgH = 0 - \frac{mV_0^2}{2}$$

$$V_0^2 = 2gH$$

$$V_0 = \sqrt{2gH}$$

$$V_0 = \sqrt{2 \,.\, 10 \,.\, 3{,}2}\ (m/s)$$

$$\boxed{V_0 = 8{,}0 m/s}$$

Um recipiente, contendo determinado volume de um líquido, é pesado em uma balança (situação 1). Para testes de qualidade, duas esferas de mesmo diâmetro e densidades diferentes, sustentadas por fios, são sucessivamente colocadas no líquido da situação 1. Uma delas é mais densa que o líquido (situação 2) e a outra menos densa que o líquido (situação 3). Os valores indicados pela balança, nessas três pesagens, são tais que

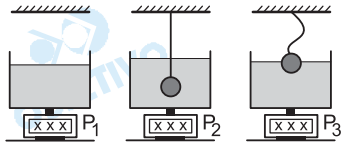
a) $P_1 = P_2 = P_3$

b) $P_2 > P_3 > P_1$

c) $P_2 = P_3 > P_1$

d) $P_3 > P_2 > P_1$

e) $P_3 > P_2 = P_1$



Resolução

Na situação 1, a balança indica o peso total do recipiente com o líquido.

Nas situações 2 e 3, a balança indica o peso total do recipiente com o líquido mais a intensidade do empuxo que o líquido exerce na esfera (ação e reação entre o líquido e a esfera).

Na situação 2, o empuxo é maior que na situação 3, porque o volume imerso é maior:

$E = \mu_L \, Vi \, g$

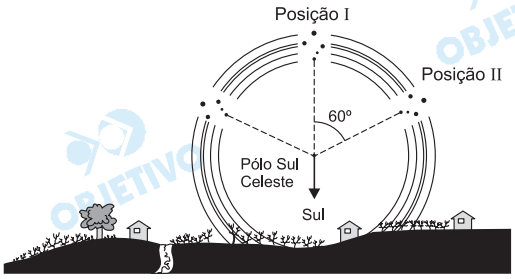
$Vi_{(2)} > Vi_{(3)} \Rightarrow E_2 > E_3$

$P_1 = F_{balança(1)} = P$

$P_2 = F_{balança\,(2)} = P + E_2$

$P_3 = F_{balança\,(3)} = P + E_3$

Portanto: $\boxed{P_2 > P_3 > P_1}$



Uma regra prática para orientação no hemisfério Sul, em uma noite estrelada, consiste em identificar a constelação do Cruzeiro do Sul e prolongar três vezes e meia o braço maior da cruz, obtendo-se assim o chamado Pólo Sul Celeste, que indica a direção Sul. Suponha que, em determinada hora da noite, a constelação seja observada na Posição I. Nessa mesma noite, a constelação foi/será observada na Posição II, cerca de

a) duas horas antes.
b) duas horas depois.
c) quatro horas antes.
d) quatro horas depois.
e) seis horas depois.

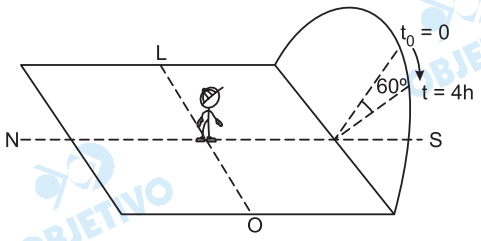
Resolução

O deslocamento aparente do Cruzeiro do Sul deve-se à rotação da Terra. Para que a constelação gire o equivalente a 60° é necessário transcorrer um intervalo de tempo Δt*, calculado por regra de três:*

$360° \text{ ——— } 24h$

$60° \text{ ——— } \Delta t$

Da qual: $\boxed{\Delta t = 4h}$



Do esquema, podemos inferir que, como o planeta gira de oeste para leste, a constelação sofre um deslocamento aparente de leste para oeste. Isso implica que a posição indicada é notada 4h ***depois*** *do instante* $t_0 = 0$.

14 E

Um aquecedor elétrico é mergulhado em um recipiente com água a 10ºC e, cinco minutos depois, a água começa a ferver a 100ºC. Se o aquecedor não for desligado, toda a água irá evaporar e o aquecedor será danificado. Considerando o momento em que a água começa a ferver, a evaporação de toda a água ocorrerá em um intervalo de aproximadamente

a) 5 minutos.
b) 10 minutos.
c) 12 minutos.
d) 15 minutos.
e) 30 minutos.

Calor específico da água = 1,0 cal/(gºC)
Calor de vaporização da água = 540 cal/g

Desconsidere perdas de calor para o recipiente, para o ambiente e para o próprio aquecedor.

Resolução

*1) Cálculo da potência **Pot** da fonte térmica:*

$$Pot = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t}$$

$$Pot = \frac{m \,.\, 1{,}0 \,.\, (100 - 10)}{5{,}0}$$

$$Pot = 18m$$

2) Cálculo do intervalo de tempo Δt para vaporização da água:

$Pot\ \Delta t = mL_V$

$18m \,.\, \Delta t = m \,.\, 540$

$\boxed{\Delta t = 30min}$

Em algumas situações de resgate, bombeiros utilizam cilindros de ar comprimido para garantir condições normais de respiração em ambientes com gases tóxicos. Esses cilindros, cujas características estão indicadas na tabela, alimentam máscaras que se acoplam ao nariz. Quando acionados, os cilindros fornecem para respiração, a cada minuto, cerca de 40 litros de ar, à pressão atmosférica e temperatura ambiente. Neste caso, a duração do ar de um desses cilindros seria de aproximadamente

a) 20 minutos.
b) 30 minutos.
c) 45 minutos.
d) 60 minutos.
e) 90 minutos.

CILINDRO PARA RESPIRAÇÃO

Gás	ar comprimido
Volume	9 litros
Pressão interna	200 atm

Pressão atmosférica local = 1 atm

A temperatura durante todo o processo permanece constante.

Resolução

Na expansão isotérmica do ar comprimido, podemos utilizar a Lei de Boyle e Mariotte:

$p_1V_1 = p_2V_2$

$200 \cdot 9 = 1 \cdot V_2$

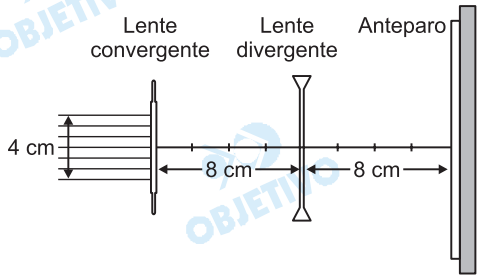
$V_2 = 1800\ell$

Como a vazão foi de 40ℓ/min, temos:

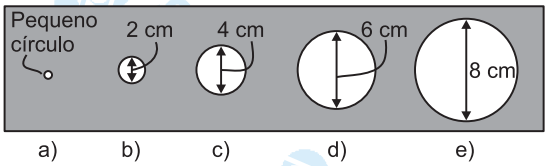
$$\varphi = \frac{V_2}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{V_2}{\phi} \Rightarrow \Delta t = \frac{1800}{40}\ (min)$$

$\Delta t = 45min$

Um sistema de duas lentes, sendo uma convergente e outra divergente, ambas com distâncias focais iguais a 8cm, é montado para projetar círculos luminosos sobre um anteparo. O diâmetro desses círculos pode ser alterado, variando-se a posição das lentes.

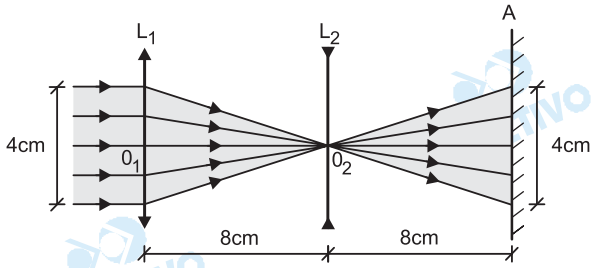


Em uma dessas montagens, um feixe de luz, inicialmente de raios paralelos e 4 cm de diâmetro, incide sobre a lente convergente, separada da divergente por 8 cm, atingindo finalmente o anteparo, 8 cm adiante da divergente. Nessa montagem específica, o círculo luminoso formado no anteparo é melhor representado por



Resolução

No esquema abaixo, representamos o trajeto da luz ao atravessar o sistema óptico.



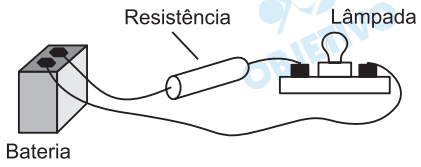
É importante observar que:

1. *Os raios emergentes de* L_1 *convergem no centro óptico* O_2 *de* L_2*;*
2. *Os raios emergentes de* L_2 *não se desviam, já que atravessam a lente* L_2 *em seu centro óptico* O_2*;*
3. *Da congruência entre os cones de luz emergentes de* L_1 *e* L_2*, conclui-se que no anteparo* **A** *projeta-se um círculo luminoso de diâmetro 4cm.*

Uma estudante quer utilizar uma lâmpada (dessas de lanterna de pilhas) e dispõe de uma bateria de 12 V. A especificação da lâmpada indica que a tensão de operação é 4,5 V e a potência elétrica utilizada durante a operação é de 2,25 W. Para que a lâmpada possa ser ligada à bateria de 12 V, será preciso colocar uma resistência elétrica, em série, de aproximadamente

a) 0,5Ω b) 4,5Ω c) 9,0Ω

d) 12Ω e) 15Ω



Resolução

Para a lâmpada, a tensão e a potência são respectivamente de 4,5V e 2,25W. Logo, a intensidade da corrente elétrica é dada por:

$P = i \cdot U$

$$i = \frac{p}{U}$$

$$i = \frac{2,25W}{4,5V}$$

$$\boxed{i = 0,50A}$$

No resistor, a tensão é:

$U = 12,0V - 4,5V = 7,5V$

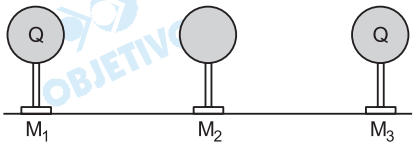
$U = R \cdot i$

$$R = \frac{U}{i}$$

$$R = \frac{7,5V}{0,50A}$$

$$\boxed{R = 15\Omega}$$

Três esferas metálicas, M_1, M_2 e M_3, de mesmo diâmetro e montadas em suportes isolantes, estão bem afastadas entre si e longe de outros objetos.



Inicialmente M_1 e M_3 têm cargas iguais, com valor Q, e M_2 está descarregada. São realizadas duas operações, na seqüência indicada:

I. A esfera M_1 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_1 é afastada até retornar à sua posição inicial.

II. A esfera M_3 é aproximada de M_2 até que ambas fiquem em contato elétrico. A seguir, M_3 é afastada até retornar à sua posição inicial.

Após essas duas operações, as cargas nas esferas serão cerca de

	M_1	M_2	M_3
a)	Q/2	Q/4	Q/4
b)	Q/2	3Q/4	3Q/4
c)	2Q/3	2Q/3	2Q/3
d)	3Q/4	Q/2	3Q/4
e)	Q	zero	Q

Resolução

1º contato (M_1 e M_2)

$$Q_{final} = \frac{Q_{M_1} + Q_{M_2}}{2} = \frac{Q + 0}{2}$$

$$Q_{final} = \frac{Q}{2}$$

2º contato (M_3 e M_2)

$$Q'_{final} = \frac{Q_{M_3} + Q_{M_2}}{2} = \frac{Q + Q/2}{2}$$

$$Q'_{final} = \frac{3Q}{4}$$

Assim, a quantidade final de carga de cada esfera será

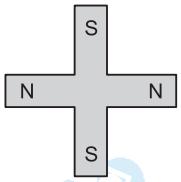
$$M_1: \quad Q_{M_1} = \frac{Q}{2}$$

$$M_2: \quad Q_{M_2} = \frac{3Q}{4}$$

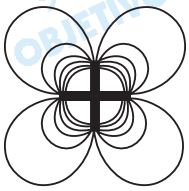
$$M_3: \quad Q_{M_3} = \frac{3Q}{4}$$

19 A

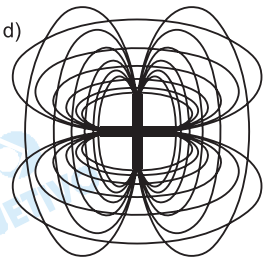
Um objeto de ferro, de pequena espessura e em forma de cruz, está magnetizado e apresenta dois pólos Norte (N) e dois pólos Sul (S). Quando esse objeto é colocado horizontalmente sobre uma mesa plana, as linhas que melhor representam, no plano da mesa, o campo magnético por ele criado, são as indicadas em



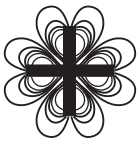
a)



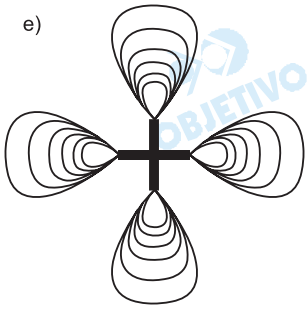
d)



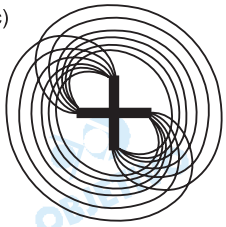
b)



e)



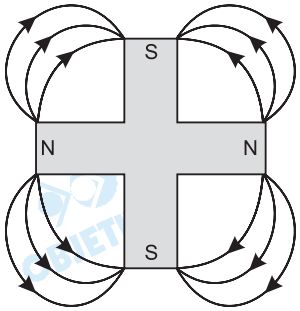
c)



Resolução

As linhas de indução do campo magnético têm a seguinte orientação: afastam-se do pólo norte e aproximam-se do pólo sul.

Assim, o campo magnético da peça pode ser assim esquematizado:



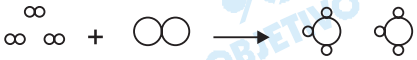
Este esquema corresponde à alternativa ***A***.

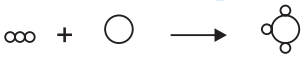
Hidrogênio reage com nitrogênio formando amônia. A equação não balanceada que representa essa transformação é:

$$H_2(g) + N_2(g) \rightarrow NH_3(g)$$

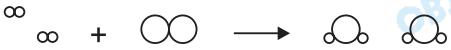
Outra maneira de escrever essa equação química, mas agora balanceando-a e representando as moléculas dos três gases, é:

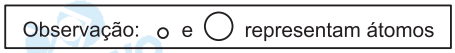
a)

b) 

c) 

d)

e) 



Resolução

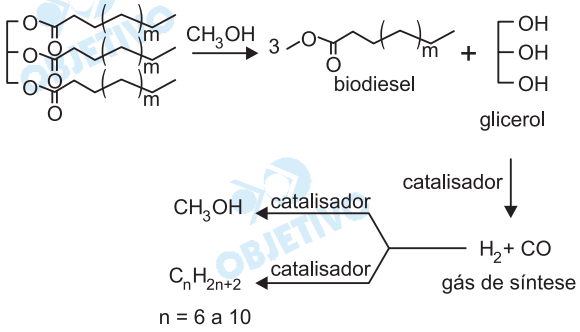
A equação química balanceada da reação citada é:

$$3H_2 + N_2 \rightarrow 2NH_3$$

3 moléculas + *1 molécula* → *2 moléculas*

21 D

O glicerol é um subproduto do biodiesel, preparado pela transesterificação de óleos vegetais. Recentemente, foi desenvolvido um processo para aproveitar esse subproduto:



Tal processo pode ser considerado adequado ao desenvolvimento sustentável porque

I. permite gerar metanol, que pode ser reciclado na produção de biodiesel.

II. pode gerar gasolina a partir de uma fonte renovável, em substituição ao petróleo, não renovável.

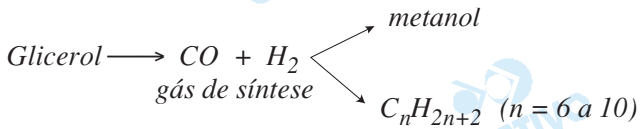
III. tem impacto social, pois gera gás de síntese, não tóxico, que alimenta fogões domésticos.

É verdadeiro apenas o que se afirma em

a) I. b) II. c) III.

d) I e II. e) I e III.

Resolução



I. Verdadeira.
O glicerol vai produzir o gás de síntese, que vai gerar o metanol, que é utilizado na obtenção do biodiesel.

II. Verdadeira.
O gás de síntese também produz uma mistura de alcanos de 6 a 10 átomos de carbono, que são os componentes da gasolina.

III. Falsa.
O gás de síntese contém CO, que é tóxico.

No seguinte trecho (adaptado) de uma peça teatral de C. Djerassi e R. Hoffmann, as esposas de três químicos do século XVIII conversam sobre um experimento feito com uma mistura de gases.

"SENHORA POHL – Uma vez o farmacêutico Scheele estava borbulhando [a mistura gasosa] através de uma espécie de água.

MADAME LAVOISIER – Deve ter sido água de cal.

SENHORA PRIESTLEY – A água ficou turva, não ficou?

MADAME LAVOISIER – É o mesmo gás que expiramos... o gás que removemos com a passagem através da água de cal.

SENHORA POHL – Depois ele me pediu que colocasse no gás remanescente um graveto já apagado, apenas em brasa numa das extremidades. Já estava escurecendo.

SENHORA PRIESTLEY – E o graveto inflamou-se com uma chama brilhante... e permaneceu aceso!"

Empregando símbolos e fórmulas atuais, podem-se representar os referidos componentes da mistura gasosa por

a) CO_2 e O_2 b) CO_2 e H_2 c) N_2 e O_2

d) N_2 e H_2 e) CO e O_2

Resolução

O gás CO_2 (gás expirado) reage com água de cal, de acordo com a equação química

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

água de cal *sólido branco*

O graveto inflama-se por causa do gás oxigênio (O_2), que é comburente.

Conclusão: a mistura gasosa é constituída de $CO_2 + O_2$.

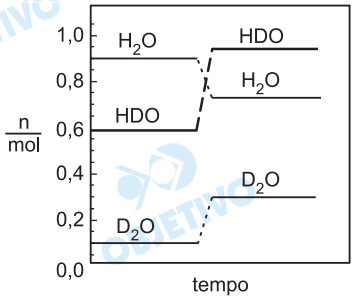
23 **B**

Certas quantidades de água comum (H_2O) e de água deuterada (D_2O) — água que contém átomos de deutério em lugar de átomos de hidrogênio — foram misturadas. Ocorreu a troca de átomos de hidrogênio e de deutério, formando-se moléculas de HDO e estabelecendo-se o equilíbrio (estado I)

$$H_2O + D_2O \rightleftarrows 2\ HDO$$

As quantidades, em mols, de cada composto no estado I estão indicadas pelos patamares, à **esquerda**, no diagrama.

Depois de certo tempo, mantendo-se a temperatura constante, acrescentou-se mais água deuterada, de modo que a quantidade de D_2O, no novo estado de equilíbrio (estado II), fosse o triplo daquela antes da adição. As quantidades, em mols, de cada composto envolvido no estado II estão indicadas pelos patamares, à **direita**, no diagrama.



A constante de equilíbrio, nos estados I e II, tem, respectivamente, os valores

a) 0,080 e 0,25. b) 4,0 e 4,0. c) 6,6 e 4,0.
d) 4,0 e 12. e) 6,6 e 6,6.

Resolução

A constante de equilíbrio da reação:
$H_2O + D_2O \rightleftarrows 2HDO$
é dada pela expressão:

$$K_C = \frac{[HDO]^2}{[H_2O][D_2O]}$$

Substituindo os valores a partir do gráfico (patamares à esquerda):

Estado I:

$$K_C = \frac{\left(\frac{0,6}{V}\right)^2}{\frac{0,9}{V} \cdot \frac{0,1}{V}} \Rightarrow \boxed{K_{C_I} = 4,0}$$

Estado II: *Como a temperatura se mantém constante, o valor da constante de equilíbrio é o mesmo:*

$$K_{C_{II}} = 4{,}0$$

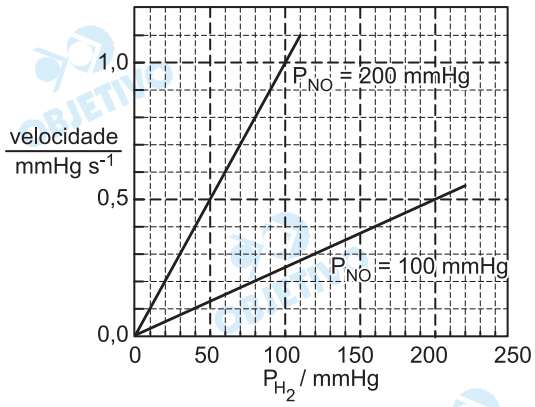
Observação: *O vestibulando poderia calcular a constante de equilíbrio utilizando os dados indicados no equilíbrio pelos patamares à direita.*

24 ©

Para a transformação representada por

$2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$,

a velocidade da reação, em função da pressão de hidrogênio (P_{H_2}), para duas diferentes pressões de óxido nítrico (P_{NO}), à temperatura de 826°C, está indicada no seguinte gráfico:



Examinando o gráfico, pode-se concluir que as ordens da

reação, em relação ao óxido nítrico e em relação ao hidrogênio, são, respectivamente,

a) 1 e 1. b) 1 e 2. c) 2 e 1.

d) 2 e 2. e) 3 e 1.

Resolução

A lei da velocidade pode ser expressa por:

$$v = k \cdot P_{NO}^{x} \cdot P_{H_2}^{y}$$

Pelo gráfico, mantendo-se a pressão de H_2 (P_{H_2}) constante em 100 mmHg, verifica-se que, dobrando a pressão de NO (de 100 para 200 mmHg), a velocidade da reação quadruplica (de 0,25 para 1,0 mmHg/s). Trata-se de uma reação de 2.ª ordem em relação à pressão de NO. Pelo gráfico, mantendo-se a pressão de NO (P_{NO}) constante em 100 mmHg, verifica-se que, dobrando a pressão do H_2(P_{H_2}) (de 50 para 100 mmHg), a velocidade da reação dobra (de 0,25 para 0,5 mmHg/s). Trata-se de uma reação de 1.ª ordem, em relação à pressão do H_2.

$$v = k \cdot P_{NO}^{2} \cdot P_{H_2}^{1}$$

Muitos acreditam ser mais saudável consumir "produtos orgânicos" do que produtos cultivados de forma convencional. É possível diferenciar esses dois tipos de produtos, determinando-se as quantidades relativas de ^{14}N e ^{15}N em cada um deles. Essas quantidades relativas serão diferentes se o solo for adubado com esterco ou fertilizantes sintéticos. O esterco contém compostos originados no metabolismo animal, enquanto fertilizantes sintéticos, como, por exemplo, o nitrato de amônio, provêm da amônia.

Considere as afirmações:

I. ^{14}N e ^{15}N diferem quanto ao número de prótons, mas não quanto ao número de nêutrons.

II. Os fertilizantes nitrogenados, sejam sintéticos ou naturais, fornecem o nitrogênio necessário à formação de aminoácidos e proteínas nos vegetais.

III. O fertilizante nitrato de amônio pode ser obtido pela reação da amônia com o ácido nítrico.

É correto apenas o que se afirma em

a) I. b) II. c) III.

d) I e II. e) II e III.

Resolução

Afirmação I *é falsa, pois o* ^{14}N *e* ^{15}N *são isótopos. Apresentam o mesmo número de prótons e diferentes números de nêutrons.*

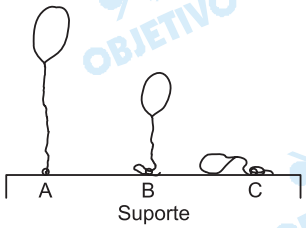
Afirmação II *é correta, pois as plantas absorvem nitrogênio (na forma de nitrato) para a produção de aminoácidos e proteínas.*

Afirmação III *é correta, pois:*

$$NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$$

amônia — *ácido nítrico* — *nitrato de amônio*

A velocidade com que um gás atravessa uma membrana é inversamente proporcional à raiz quadrada de sua massa molar. Três bexigas idênticas, feitas com membrana permeável a gases, expostas ao ar e inicialmente vazias, foram preenchidas, cada uma, com um gás diferente. Os gases utilizados foram hélio, hidrogênio e metano, não necessariamente nesta ordem. As bexigas foram amarradas, com cordões idênticos, a um suporte. Decorrido algum tempo, observou-se que as bexigas estavam como na figura.



Conclui-se que as bexigas A, B e C foram preenchidas, respectivamente, com

a) hidrogênio, hélio e metano.

b) hélio, metano e hidrogênio.

c) metano, hidrogênio e hélio.

d) hélio, hidrogênio e metano.

e) metano, hélio e hidrogênio.

Dados – massas molares (g/mol):
H ... 1,0 ; He ... 4,0 ; C ... 12
Massa molar média do ar ... 29 g/mol

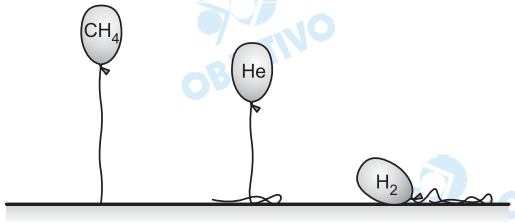
Resolução

Como a velocidade de difusão gasosa é inversamente proporcional à raiz quadrada da massa molar do gás, temos:

$$v_{H_2} > v_{He} > v_{CH_4}$$

Como a membrana da bexiga é permeável, a quantidade de H_2 que vai escapar decorrido um certo tempo é maior que de He e de CH_4.

Teremos, portanto, a seguinte situação:



O seguinte fragmento (adaptado) do livro Estação Carandiru, de Drauzio Varella, refere-se à produção clandestina de bebida no presídio:

"O líquido é transferido para uma lata grande com um furo na parte superior, no qual é introduzida uma mangueirinha conectada a uma serpentina de cobre. A lata vai para o fogareiro até levantar fervura. O vapor sobe pela mangueira e passa pela serpentina, que Ezequiel esfria constantemente com uma caneca de água fria. Na saída da serpentina, emborcada numa garrafa, gota a gota, pinga a *maria-louca* (aguardente). Cinco quilos de milho ou arroz e dez de açúcar permitem a obtenção de nove litros da bebida."

Na produção da *maria-louca*, o amido do milho ou do arroz é transformado em glicose. A sacarose do açúcar é transformada em glicose e frutose, que dão origem a dióxido de carbono e etanol.

Dentre as equações químicas,

I) $(C_6H_{10}O_5)_n + n\,H_2O \longrightarrow n\,C_6H_{12}O_6$,

II) $\dagger CH_2CH_2O\dagger_n + n\,H_2O \longrightarrow n\,CH_2(OH)-CH_2(OH)$,

III) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow 2\,C_6H_{12}O_6$,

IV) $C_6H_{12}O_6 + H_2 \longrightarrow C_6H_{14}O_6$,

V) $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\,CH_3CH_2OH + 2\,CO_2$,

as que representam as transformações químicas citadas são

a) I, II e III. b) II, III e IV. c) I, III e V.
d) II, III e V. e) III, IV e V.

Dado: $C_6H_{12}O_6$ = glicose ou frutose

Resolução

As equações das reações citadas são:

– *hidrólise do amido (I)*

$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \longrightarrow nC_6H_{12}O_6$
amido *glicose*

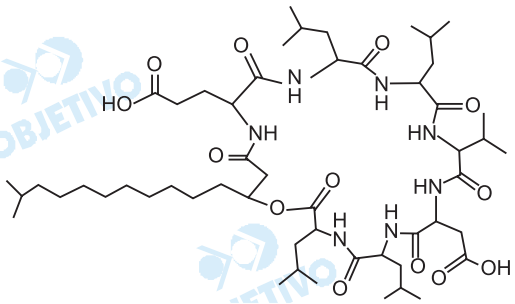
– *hidrólise da sacarose (III)*

– $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
sacarose *glicose* *frutose*

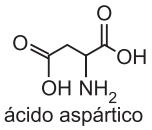
– *fermentação da glicose ou frutose (V)*

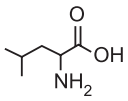
$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$
glicose *etanol*

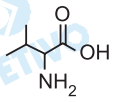
As surfactinas são compostos com atividade antiviral. A estrutura de uma surfactina é

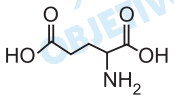


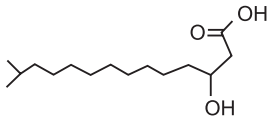
Os seguintes compostos participam da formação dessa substância:


ácido aspártico


leucina


valina


ácido glutâmico

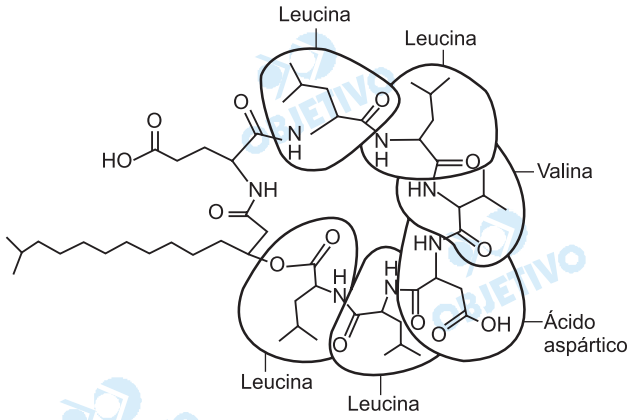

ácido 3 - hidróxi - 13 metil - tetradecanóico

Na estrutura dessa surfactina, reconhecem-se ligações peptídicas. Na construção dessa estrutura, o ácido aspártico, a leucina e a valina teriam participado na proporção, em mols, respectivamente, de

a) 1 : 2 : 3.
b) 3 : 2 : 1.
c) 2 : 2 : 2.
d) 1 : 4 : 1.
e) 1 : 1 : 4.

Resolução

A surfactina é formada pela condensação de moléculas de α-aminoácidos. Analisando a fórmula da surfactina, verifica-se a proporção de 1 mol de ácido aspártico para 4 mol de leucina e para 1 mol de valina.



29 A

Pode-se calcular a entalpia molar de vaporização do etanol a partir das entalpias das reações de combustão representadas por

$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \qquad \Delta H_1$

$C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) \qquad \Delta H_2$

Para isso, basta que se conheça, também, a entalpia molar de

a) vaporização da água.

b) sublimação do dióxido de carbono.

c) formação da água líquida.

d) formação do etanol líquido.

e) formação do dióxido de carbono gasoso.

Resolução

Para calcular o ΔH de vaporização do etanol, seria necessário conhecer o ΔH de vaporização da água (ΔH_3).

Esse cálculo pode ser feito utilizando a lei de Hess.

$C_2H_6O(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \qquad \Delta H_1$

$2CO_2(g) + 3H_2O(g) \rightarrow C_2H_6O(g) + 3O_2(g) \quad -\Delta H_2$ *(equação invertida)*

$3H_2O(l) \rightarrow 3H_2O(g) \quad 3\,\Delta H_3$ *(ΔH de vaporização da água multiplicado por 3)*

$C_2H_6O(l) \rightarrow C_2H_6O(g) \qquad \Delta H_1 - \Delta H_2 + 3\Delta H_3$

30 D

Sabendo que os anos bissextos são os múltiplos de 4 e que o primeiro dia de 2007 foi segunda-feira, o próximo ano a começar também em uma segunda-feira será

a) 2012 b) 2014 c) 2016

d) 2018 e) 2020

Resolução

O ano não bissexto tem 365 dias, e 365 = 7 . 52 + 1, ou seja, cada ano não bissexto desloca o primeiro dia do ano seguinte de um dia na semana.

O ano bissexto tem 366 dias, e 366 = 7 . 52 + 2, ou seja, cada ano bissexto desloca o primeiro dia do ano seguinte de dois dias na semana.

Assim, temos:

2007 não é bissexto, 2008 inicia numa terça,
2008 é bissexto, 2009 inicia na quinta,
2009 não é bissexto, 2010 inicia na sexta,
2010 não é bissexto, 2011 inicia no sábado,
2011 não é bissexto, 2012 inicia no domingo,
2012 é bissexto, 2013 inicia na terça,
2013 não é bissexto, 2014 inicia na quarta,
2014 não é bissexto, 2015 inicia na quinta,
2015 não é bissexto, 2016 inicia na sexta,
2016 é bissexto, 2017 inicia no domingo,
2017 não é bissexto e 2018 inicia na segunda.

No próximo dia 08/12, Maria, que vive em Portugal, terá um saldo de 2.300 euros em sua conta corrente, e uma prestação a pagar no valor de 3.500 euros, com vencimento nesse dia. O salário dela é suficiente para saldar tal prestação, mas será depositado nessa conta corrente apenas no dia 10/12.

Maria está considerando duas opções para pagar a prestação:

1. **Pagar no dia 8**. Nesse caso, o banco cobrará juros de 2% ao dia sobre o saldo negativo diário em sua conta corrente, por dois dias;
2. **Pagar no dia 10**. Nesse caso, ela deverá pagar uma multa de 2% sobre o valor total da prestação.

Suponha que não haja outras movimentações em sua conta corrente. Se Maria escolher a opção 2, ela terá, em relação à opção 1,

a) desvantagem de 22,50 euros.

b) vantagem de 22,50 euros.

c) desvantagem de 21,52 euros.

d) vantagem de 21,52 euros.

e) vantagem de 20,48 euros.

Resolução

1) Pela primeira opção Maria ficará devendo, no dia 8/12, (3500,00 – 2300,00) euros = 1200,00 euros
No dia 9/12 pagará 2% . 1200,00 euros = 24,00 euros de juros e sua dívida atualizada passará para 1224,00 euros.
No dia 10/12 pagará 2%.1224,00 euros = 24,48 euros de juros e a dívida final passará para 1248,48 euros.
Pela 1ª opção, portanto, o valor total dos juros pagos será 48,48 euros.

2) Na segunda opção Maria pagará uma multa de 2%. 3500,00 euros = 70,00 euros.

3) A opção 2, em relação à opção 1, representa uma desvantagem de (70,00 – 48,48) euros = 21,52 euros.

Para se calcular a altura de uma torre, utilizou-se o seguinte procedimento ilustrado na figura: um aparelho (de altura desprezível) foi colocado no solo, a uma certa distância da torre, e emitiu um raio em direção ao ponto mais alto da torre. O ângulo determinado entre o raio e o solo foi de $\alpha = \frac{\pi}{3}$ radianos. A seguir, o aparelho foi deslocado 4 metros em direção à torre e o ângulo então obtido foi de β radianos, com $tg\ \beta = 3\sqrt{3}$.

É correto afirmar que a altura da torre, em metros, é

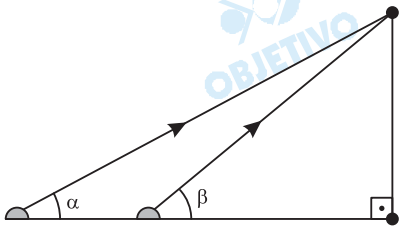
a) $4\sqrt{3}$

b) $5\sqrt{3}$

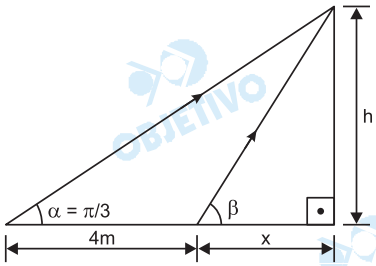
c) $6\sqrt{3}$

d) $7\sqrt{3}$

e) $8\sqrt{3}$



Resolução



A partir do enunciado, sendo $tg\ \beta = 3\sqrt{3}$, *temos:*

1º) $tg\ \beta = \frac{h}{x} \Rightarrow \frac{h}{x} = 3\sqrt{3} \Leftrightarrow h = 3\sqrt{3} \cdot x$ *(I)*

2º) $tg\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{h}{x+4} \Leftrightarrow \frac{h}{x+4} = \sqrt{3} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow h = \sqrt{3} \cdot x + 4\sqrt{3}$ *(II)*

De (I) e (II), vem: $3\sqrt{3}\,x = \sqrt{3}\,x + 4\sqrt{3} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2\sqrt{3}\,x = 4\sqrt{3} \Leftrightarrow x = 2$

Em (I), resulta: $h = 3.\sqrt{3} \cdot 2 = 6\sqrt{3}$

33 A

Sabe-se sobre a progressão geométrica $a_1, a_2, a_3, \ldots$ que $a_1 > 0$ e $a_6 = -9\sqrt{3}$. Além disso, a progressão geométrica $a_1, a_5, a_9, \ldots$ tem razão igual a 9. Nessas condições, o produto $a_2 \cdot a_7$ vale

a) $-27\sqrt{3}$ b) $-3\sqrt{3}$ c) $-\sqrt{3}$

d) $3\sqrt{3}$ e) $27\sqrt{3}$

Resolução

Seja q a razão da progressão geométrica $(a_1; a_2; a_3; \ldots)$.

Se $a_1 > 0$ e $a_6 = -9\sqrt{3}$, então $q < 0$.

Como $(a_1; a_5; a_9; \ldots)$ é uma progressão geométrica de razão 9, temos $a_5 = 9 \cdot a_1 \Leftrightarrow a_1 \cdot q^4 = 9 \cdot a_1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow q = -\sqrt{3}$, pois $a_1 > 0$ e $q < 0$.

De $a_6 = -9\sqrt{3}$ temos $a_1 \cdot q^5 = -9\sqrt{3} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow a_1 \cdot (-\sqrt{3})^5 = -9\sqrt{3} \Leftrightarrow a_1 = 1$

Dessa forma,

$a_2 \cdot a_7 = a_1 \cdot q \cdot a_1 \cdot q^6 = a_1^2 \cdot q^7 = 1^2 \cdot (-\sqrt{3})^7 = -27\sqrt{3}$

34 D

Os números reais x e y são soluções do sistema

$$\begin{cases} 2 \cdot \log_2 x - \log_2 (y - 1) = 1 \\ \log_2 (x + 4) - \dfrac{1}{2} \log_2 y = 2 \end{cases}$$

Então $7(\sqrt{y} - x)$ vale

a) -7 b) -1 c) 0 d) 1 e) 7

Resolução

$$\begin{cases} 2 \cdot \log_2 x - \log_2 (y - 1) = 1 \\ \log_2 (x + 4) - \dfrac{1}{2} \log_2 y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \log_2 \left(\dfrac{x^2}{y - 1} \right) = 1 \\ \log_2 \left(\dfrac{x + 4}{\sqrt{y}} \right) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{x^2}{y - 1} = 2 \\ \dfrac{x + 4}{\sqrt{y}} = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 2y - 2 \\ x + 4 = 4\sqrt{y} \end{cases}$$

Supondo $x > 0$ e $y > 1$, a solução do sistema é:

$$\begin{cases} \sqrt{y} = \dfrac{9}{7} \\ x = \dfrac{8}{7} \end{cases} \Rightarrow 7(\sqrt{y} - x) = 7 \cdot \left(\frac{9}{7} - \frac{8}{7} \right) = 1$$

A soma dos valores de m para os quais x = 1 é raiz da equação $x^2 + (1 + 5m – 3m^2)x + (m^2 + 1) = 0$ é igual a

a) $\frac{5}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) 0 d) $-\frac{3}{2}$ e) $-\frac{5}{2}$

Resolução

$P(x) = x^2 + (1 + 5m – 3m^2)x + (m^2 + 1)$

Como 1 é raiz de P(x), temos:

$P(1) = 0 = 1 + 1 + 5m – 3m^2 + m^2 + 1 \Rightarrow$

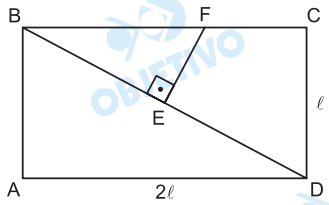
$\Rightarrow – 2m^2 + 5m + 3 = 0$

$$m_1 + m_2 = -\frac{b}{a} = \frac{-5}{-2} = \frac{5}{2}$$

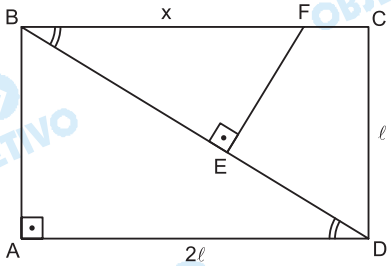
No retângulo ABCD da figura tem-se CD = ℓ e AD = 2ℓ. Além disso, o ponto E pertence à diagonal $\overline{BD}$, o ponto F pertence ao lado $\overline{BC}$ e $\overline{EF}$ é perpendicular a $\overline{BD}$. Sabendo que a área do retângulo ABCD é cinco vezes a área do triângulo BEF, então $\overline{BF}$ mede

a) $\ell\sqrt{2}/8$ b) $\ell\sqrt{2}/4$ c) $\ell\sqrt{2}/2$

d) $3\ell\sqrt{2}/4$ e) $\ell\sqrt{2}$



Resolução



1) $(BD)^2 = (2\ell)^2 + \ell^2 \Rightarrow BD = \ell\sqrt{5}$

2) $S_{ABCD} = 5 \cdot S_{BEF} \Leftrightarrow 2 \cdot S_{DAB} = 5 \cdot S_{BEF} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \frac{S_{BEF}}{S_{DAB}} = \frac{2}{5} \quad (I)$$

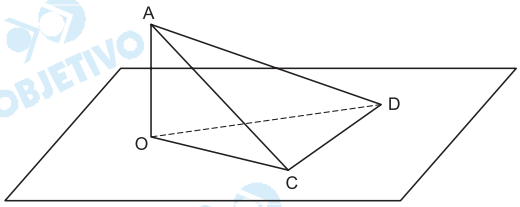
3) Os triângulos BEF e DAB são semelhantes.

$$\text{Assim: } \frac{S_{BEF}}{S_{DAB}} = \left(\frac{BF}{BD}\right)^2 \quad (II)$$

4) De (I) e (II) tem-se finalmente

$$\frac{2}{5} = \left(\frac{BF}{\ell\sqrt{5}}\right)^2 \Leftrightarrow (BF)^2 = 2\ell^2 \Leftrightarrow BF = \ell\sqrt{2}$$

O triângulo ACD é isósceles de base $\overline{CD}$ e o segmento $\overline{OA}$ é perpendicular ao plano que contém o triângulo OCD, conforme a figura:

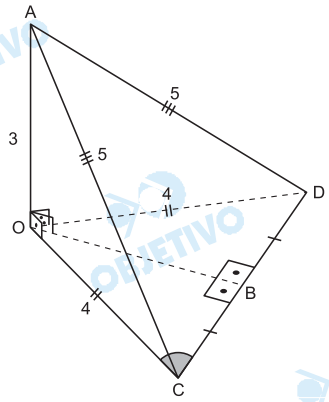


Sabendo-se que OA = 3, AC = 5 e sen $O\hat{C}D = \frac{1}{3}$, então a área do triângulo OCD vale

a) $16\sqrt{2}/9$ b) $32\sqrt{2}/9$ c) $48\sqrt{2}/9$

d) $64\sqrt{2}/9$ e) $80\sqrt{2}/9$

Resolução



No triângulo retângulo BOC, onde B é o ponto médio de $\overline{CD}$, tem-se:

$$1)\ sen(O\hat{C}B) = \frac{OB}{OC} \Leftrightarrow \frac{1}{3} = \frac{OB}{4} \Leftrightarrow OB = \frac{4}{3}$$

$$2)\ (OB)^2 + (BC)^2 = (OC)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\frac{4}{3}\right)^2 + (BC)^2 = 4^2 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (BC)^2 = \frac{128}{9} \Leftrightarrow BC = \frac{8\sqrt{2}}{3}$$

A área S do triângulo OCD é tal que

$$S = \frac{CD \cdot OB}{2} = BC \cdot OB$$

$$Assim:\ S = \frac{8\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{4}{3} \Leftrightarrow S = \frac{32\sqrt{2}}{9}$$

Um lotação possui três bancos para passageiros, cada um com três lugares, e deve transportar os três membros da família Sousa, o casal Lúcia e Mauro e mais quatro pessoas. Além disso,

1. a família Sousa quer ocupar um mesmo banco;

2. Lúcia e Mauro querem sentar-se lado a lado.

Nessas condições, o número de maneiras distintas de dispor os nove passageiros no lotação é igual a

a) 928 b) 1152 c) 1828 d) 2412 e) 3456

Resolução

Existem 3 formas de escolher o banco em que a família Souza irá sentar e P_3 formas de posicioná-la nesse banco.

Existem 2 formas de escolher, entre os bancos que sobraram, aquele em que o casal Lúcia e Mauro senta. Para cada um desses bancos existem ***duas*** *formas de posicionar o casal (à esquerda ou à direita do banco, por exemplo) e, para cada uma dessas formas, P_2 maneiras de o casal trocar de lugar entre si.*

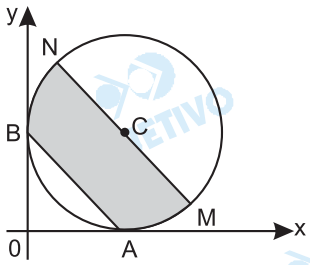
Existem P_4 formas de posicionar as quatro outras pessoas.

Assim, no total, temos:

$3 . P_3 . 2 . 2 . P_2 . P_4 = 12 . 3! . 2! . 4! = 3456$ maneiras distintas de dispor os passageiros no lotação.

A circunferência dada pela equação $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$ é tangente aos eixos coordenados x e y nos pontos A e B, conforme a figura.

O segmento $\overline{MN}$ é paralelo ao segmento $\overline{AB}$ e contém o centro C da circunferência.

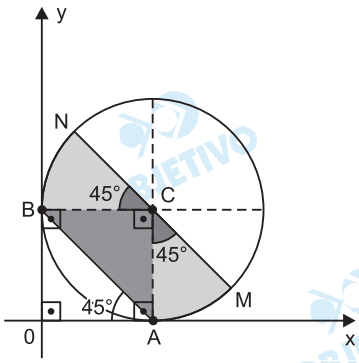


É correto afirmar que a área da região hachurada vale

a) $\pi - 2$ b) $\pi + 2$ c) $\pi + 4$

d) $\pi + 6$ e) $\pi + 8$

Resolução



A circunferência $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$ tem centro C(2;2) e raio r = 2. Os triângulos OAB e ABC são retângulos e isósceles.

Sendo A(2;0) e B(0;2), pode-se concluir que a área hachurada é a soma das áreas de dois setores circulares, de ângulo central 45°, e do triângulo ABC. Portanto a área é:

$$A = 2 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{8} + \frac{2.2}{2} = \pi + 2$$

Texto para as questões de 40 a 42.

Há muitas, quase infinitas maneiras de ouvir música. Entretanto, as três mais freqüentes distinguem-se pela tendência que em cada uma delas se torna dominante: ouvir com o corpo, ouvir emotivamente, ouvir intelectualmente.

Ouvir com o corpo é empregar no ato da escuta não apenas os ouvidos, mas a pele toda, que também vibra ao contato com o dado sonoro: é sentir em estado bruto. É bastante freqüente, nesse estágio da escuta, que haja um impulso em direção ao ato de dançar.

Ouvir emotivamente, no fundo, não deixa de ser ouvir mais a si mesmo que propriamente a música. É usar da música a fim de que ela desperte ou reforce algo já latente em nós mesmos. Sai-se da sensação bruta e entra-se no campo dos sentimentos.

Ouvir intelectualmente é dar-se conta de que a música tem, como base, estrutura e forma. Referir-se à música a partir dessa perspectiva seria atentar para a materialidade de seu discurso: o que ele comporta, como seus elementos se estruturam, qual a forma alcançada nesse processo.

(Adaptado de J. Jota de Moraes, *O que é música*.)

40 C

De acordo com o texto, quando uma tendência de ouvir se torna dominante, a audição musical

a) supõe a operação prévia da livre e consciente escolha de um dos três modos de recepção.

b) estabelece uma clara hierarquia entre as obras musicais, com base no valor intrínseco de cada uma delas.

c) privilegia determinado aspecto da obra musical, sem que isso implique a exclusão de outros.

d) ocorre de modo a propiciar uma combinação harmoniosa e equilibrada dos três modos de recepção.

e) subordina os modos de recepção aos diferentes propósitos dos compositores.

Resolução

Cada um dos três tipos de audição elencados no texto privilegia um dos aspectos da obra musical, sem por isso ignorar as demais.

41 A

Nesse texto, o primeiro parágrafo e o conjunto dos demais articulam-se de modo a constituir, respectivamente,

a) uma proposição e seu esclarecimento.

b) um tema e suas variações.

c) uma premissa e suas contradições.

d) uma declaração e sua atenuação.

e) um paradoxo e sua superação.

Resolução

O texto se inicia com uma proposição de sentido geral que é a seguir desenvolvida e explicitada.

42 E

Considere as seguintes afirmações:

I. Ouvir música com o corpo é senti-la em estado bruto.

II. Ao ouvir-se música emotivamente, sai-se do estado bruto.

Essas afirmações articulam-se de maneira clara e coerente no período:

a) Com o corpo, ouve-se música sentindo-a em estado bruto, ocorrendo o mesmo se ouvi-la emotivamente.

b) Sai do estado bruto quem ouve música com o corpo, no caso de quem a sente de modo emotivo.

c) Para sentir a música emotivamente, quem sai do estado bruto é quem a ouve com o corpo.

d) Sai para o estado emotivo de ouvir música aquele que a ouvia no estado bruto do corpo.

e) Quem ouve música de modo emotivo deixa de senti-la no estado bruto, próprio de quem a ouve com o corpo.

Resolução

Só a frase da alternativa e *corresponde ao que se pede, pois articula adequadamente as duas afirmações. As demais são evidentemente mal formuladas, carentes de clareza ou mesmo de sentido, como* b *e* c. *Apenas em* e *fica explicitada a noção de que a audição emotiva da música (II) é uma superação do sentir em estado bruto com o corpo (I). É a que reconhece a gradação estabelecida pelo enunciado.*

Texto para as questões de 43 a 45

S. Paulo, 13-XI-42
Murilo

São 23 horas e estou honestissimamente em casa, imagine! Mas é doença que me prende, irmão pequeno. Tomei com uma gripe na semana passada, depois, desensarado, com uma chuva, domingo último, e o resultado foi uma sinusitezinha infernal que me inutilizou mais esta semana toda. E eu com tanto trabalho! Faz quinze dias que não faço nada, com o desânimo de após-gripe, uma moleza invencível, e as dores e tratamento atrozes. Nesta noitinha de hoje me senti mais animado e andei trabalhandinho por aí. (...)

Quanto a suas reservas a palavras do poema que lhe mandei, gostei da sua habilidade em pegar todos os casos "propositais". Sim senhor, seu poeta, você até está ficando escritor e estilista. Você tem toda a razão de não gostar do "nariz furão", de "comichona", etc. Mas lhe juro que o gosto consciente aí é da gente não gostar sensitivamente. As palavras são postas de propósito pra não gostar, devido à elevação declamatória do coral que precisa ser um bocado bárbara, brutal, insatisfatória e lancinante. Carece botar um pouco de insatisfação no prazer estético, não deixar a coisa muito bem-feitinha.(...) De todas as palavras que você recusou só uma continua me desagradando "lar fechadinho", em que o carinhoso do diminutivo é um desfalecimento no grandioso do coral.

(Mário de Andrade, *Cartas a Murilo Miranda*.)

43 E

"... estou honestissimamente em casa, imagine! Mas é doença que me prende, irmão pequeno."

No trecho acima, o termo grifado indica que o autor da carta pretende

a) revelar a acentuada sinceridade com que se dirige ao leitor.

b) descrever o lugar onde é obrigado a ficar em razão da doença.

c) demarcar o tempo em que permanece impossibilitado de sair.

d) usar a doença como pretexto para sua voluntária inatividade.

e) enfatizar sua forçada resignação com a permanência em casa.

Resolução

Com o advérbio em questão, o autor pretende indicar que cumpre, com rigor e resignação, a determinação de não sair de casa, em razão de seu estado de saúde.

44 D

No texto, as palavras "sinusitezinha" e "trabalhandinho" exprimem, respectivamente,

a) delicadeza e raiva.
b) modéstia e desgosto.
c) carinho e desdém.
d) irritação e atenuação.
e) euforia e ternura.

Resolução

Diminutivos podem exprimir, em Português, tanto intensidade quanto atenuação. No primeiro caso está "sinusitezinha", em que a intensificação tem sentido negativo, como indica o adjetivo "infernal". Daí o significado de "irritação" apontado na alternativa d. *"Trabalhandinho" indica a intenção de atenuar a expressão da atividade que o autor não deveria estar exercendo em razão de seu estado de saúde.*

45 C

No trecho "...o gosto consciente aí é da gente não gostar sensitivamente", apresenta-se um jogo de idéias contrárias, que também ocorre em

a) "dores e tratamento atrozes".
b) "reservas a palavras do poema".
c) "insatisfação no prazer estético".
d) "a coisa muito bem-feitinha".
e) "o carinhoso do diminutivo".

Resolução

Em "insatisfação do prazer estético", a palavra prazer *sugere precisamente o oposto de* insatisfação, *encontrando-se aí uma contradição semelhante à de "gosto... [de] não gostar".*

Texto para as questões 46 e 47

No início do século XVI, Maquiavel escreveu *O Príncipe* – uma célebre análise do poder político, apresentada sob a forma de lições, dirigidas ao príncipe Lorenzo de Médicis. Assim justificou Maquiavel o caráter professoral do texto:

Não quero que se repute presunção o fato de um homem de baixo e ínfimo estado discorrer e regular sobre o governo dos príncipes; pois assim como os [cartógrafos] que desenham os contornos dos países se colocam na planície para considerar a natureza dos montes, e para considerar a das planícies ascendem aos montes, assim também, para conhecer bem a natureza dos povos, é necessário ser príncipe, e para conhecer a dos príncipes é necessário ser do povo.

(Tradução de Lívio Xavier, adaptada.)

46 A

Ao justificar a autoridade com que pretende ensinar um príncipe a governar, Maquiavel compara sua missão à de um cartógrafo para demonstrar que

a) o poder político deve ser analisado tanto do ponto de vista de quem o exerce quanto do de quem a ele está submetido.

b) é necessário e vantajoso que tanto o príncipe como o súdito exerçam alternadamente a autoridade do governante.

c) um pensador, ao contrário do que ocorre com um cartógrafo, não precisa mudar de perspectiva para situar posições complementares.

d) as formas do poder político variam, conforme sejam exercidas por representantes do povo ou por membros da aristocracia.

e) tanto o governante como o governado, para bem compreenderem o exercício do poder, devem restringir-se a seus respectivos papéis.

Resolução

A comparação feita por Maquiavel implica a idéia de que o poder político deve ser analisado tanto "de cima", isto é, pelo príncipe, quanto "de baixo", isto é, por alguém como ele, "homem de baixo e ínfimo estado".

Está redigido com clareza, coerência e correção o seguinte comentário sobre o texto:

a) Temendo ser qualificado de presunçoso, Maquiavel achou por bem defrontar sua autoridade intelectual, tipo um cartógrafo habilitado a desenhar os contrastes de uma região.

b) Maquiavel, embora identificando-se como um homem de baixo estado, não deixou de justificar sua autoridade diante do príncipe, em cujos ensinamentos lhe poderiam ser de grande valia.

c) Manifestando uma compreensão dialética das relações de poder, Maquiavel não hesita em ministrar ao príncipe, já ao justificar o livro, uma objetiva lição de política.

d) Maquiavel parece advertir aos poderosos de que não se menospreze as lições de quem sabe tanto analisar quanto ensinar o comportamento de quem mantenha relações de poder.

e) Maquiavel, apesar de jamais ter sido um governante em seu livro tão perspicaz, soube se investir nesta função, e assim justificar-se diante de um príncipe autêntico.

Resolução

A única alternativa aceitável é a c, *pois as demais apresentam inépcias flagrantes. Para chegar a resposta, o candidato deveria concluir que a visão do poder político apresentada por Maquiavel é de natureza dialética, por implicar a complementaridade entre pontos de vista opostos.*

Texto para a questão 48

A BORBOLETA

Cada vez que o poeta cria uma borboleta, o leitor exclama: "Olha uma borboleta!" O crítico ajusta os nasóculos e, ante aquele pedaço esvoaçante de vida, murmura: — Ah!, sim, um lepidóptero...

(Mário Quintana, *Caderno H*.)

nasóculos = óculos sem hastes, ajustáveis ao nariz.

48 B

Depreende-se desse fragmento que, para Mário Quintana,

a) a crítica de poesia é meticulosa e exata quando acolhe e valoriza uma imagem poética.

b) uma imagem poética logo se converte, na visão de um crítico, em um referente prosaico.

c) o leitor e o poeta relacionam-se de maneira antagônica com o fenômeno poético.

d) o poeta e o crítico sabem reconhecer a poesia de uma expressão como "pedaço esvoaçante de vida".

e) palavras como "borboleta" ou "lepidóptero" mostram que há convergência entre as linguagens da ciência e da poesia.

Resolução

O texto de Mário Quintana implica a idéia de que a palavra lepidóptero *seja prosaica e corresponda à reação inepta e antipoética do crítico, considerado ele mesmo como um antipoeta.*

Texto para as questões 49 e 50

Meses depois fui para o seminário de S. José. Se eu pudesse contar as lágrimas que chorei na véspera e na manhã, somaria mais que todas as vertidas desde Adão e Eva. Há nisto alguma exageração; mas é bom ser enfático, uma ou outra vez, para compensar este escrúpulo de exatidão que me aflige.

(Machado de Assis, *Dom Casmurro*.)

49 A

Considerando-se o contexto desse romance de Machado de Assis, pode-se afirmar corretamente que, no trecho acima, ao comentar o próprio estilo, o narrador procura

a) afiançar a credibilidade do ponto de vista que lhe interessa sustentar.

b) provocar o leitor, ao declará-lo incapaz de compreender o enredo do livro.

c) demonstrar que os assuntos do livro são mero pretexto para a prática da metalinguagem.

d) revelar sua adesão aos padrões literários estabelecidos pelo Romantismo.

e) conferir autoridade à narrativa, ao basear sua argumentação na História Sagrada.

Resolução

Num romance cujo grande tema é a incerteza da vida e o caráter problemático da narrativa a que se quer reduzi-la, o narrador — centro e fonte dessa incerteza — procura convencer o leitor de seu "escrúpulo de exatidão"

50 D

O "escrúpulo de exatidão" que, no contrapõe à exageração ocorre também na frase:

a) No momento em que nos contaram estouramos de tanto rir.

b) Dia a dia, mês a mês, ano a ano, tempos, não tirarei os olhos de ti.

c) Como se sabe, o capitão os alertou sobre os perigos do lugar.

d) Conforme se vê nos registros, faltou nove vezes durante o curso.

e) Com toda a certeza, os belíssimos custaram os olhos da cara.

Resolução

A alternativa d *contém a expressão numericamente precisa do fato que relata. Nas demais, há hipérboles, ou seja, exagerações: a) "quase estouramos de tanto rir", b) "até o fim dos tempos", c) "milhares de vezes", e) "custaram os olhos da cara".*

Considere as seguintes afirmações sobre três obras literárias:

Na primeira obra, o catolicismo apresenta-se como religião absoluta, cujos princípios sólidos mais sobressaem ao serem contrapostos às desordens humanas. Na segunda obra, diferentemente, ele aparece como religião relativamente maleável, cujos preceitos as personagens acabam por adaptar a seus desejos e conveniências, sem maiores problemas de consciência subseqüentes. Já na terceira obra, o catolicismo comparece sobretudo como parte de um resgate mais amplo de valores familiares e tradicionais, empreendido pelo protagonista.

Essas afirmações referem-se, respectivamente, às seguintes obras:

a) *Dom Casmurro*, *Memórias de um sargento de milícias* e *Auto da barca do inferno*.

b) *Memórias de um sargento de milícias*, "*A hora e vez de Augusto Matraga*" e *Vidas secas*.

c) "*A hora e vez de Augusto Matraga*", *A cidade e as serras* e *Memórias de um sargento de milícias*.

d) *Auto da barca do inferno*, *Dom Casmurro* e *A cidade e as serras*.

e) *A cidade e as serras*, *Vidas secas* e *Auto da barca do inferno*.

Resolução

O Auto da Barca do Inferno *constitui-se em um rigoroso libelo em favor dos valores cristãos e católicos, concebidos dentro do bifrontismo ideológico do Humanismo Português. É a reafirmação dos dogmas, sacramentos e práticas que a Igreja propunha como os caminhos da salvação da alma, encampados pelo autor, que faz de seu poema dramático uma forma de pedagogia da fé e da moralidade, sem prejuízo da percepção crítica de seu tempo, da tolerância, do humor desabrido e da densidade poética, alegórica e dramática.*

Dom Casmurro *revela os mecanismos que fazem do Catolicismo uma forma de "negociação" com o Divino, relativizando os postulados religiosos ao sabor de conveniências pontuais. Basta lembrar as manobras para contornar a promessa "sagrada" de Dona Glória de que seu filho seria padre, manobras que contam com a anuência do Padre Cabral. Trata-se de uma religiosidade ritualizada, de aparência.*

Em A Cidade e as Serras, *o reencontro de Jacinto com suas raízes tradicionais lusitanas passa pela superação do Positivismo da juventude parisiense e pela retomada de valores como o sentimento religioso, com o qual o protagonista convive, numa adesão tácita. Vale lembrar a alusão ao mito sebastianista, recolocado na fala de tio João Torrado, e outros episódios dessa natureza.*

Considere as seguintes comparações entre *Vidas secas* e *Iracema*:

I. Em ambos os livros, a parte final remete o leitor ao início da narrativa: em *Vidas secas*, essa recondução marca o retorno de um fenômeno cíclico; em *Iracema*, a remissão ao início confirma que a história fora contada em retrospectiva, reportando-se a uma época anterior à da abertura da narrativa.

II. A necessidade de migrar é tema de que *Vidas secas* trata abertamente. O mesmo tema, entretanto, já era sugerido no capítulo final de *Iracema*, quando, referindo-se à condição de migrante de Moacir, "o primeiro cearense", o narrador pergunta: "Havia aí a predestinação de uma raça?"

III. As duas narrativas elaboram suas tramas ficcionais a partir de indivíduos reais, cuja existência histórica, e não meramente ficcional, é documentada: é o caso de Martim e Moacir, em *Iracema*, e de Fabiano e sinha Vitória, em *Vidas secas*.

Está correto o que se afirma em

a) I, somente.
b) II, somente.
c) I e II, somente.
d) II e III, somente.
e) I, II e III.

Resolução

Em I, identifica-se o caráter cíclico e/ou circular de Vidas Secas *e* Iracema. *No primeiro, os capítulos "Mudança" (1º) e "Fuga" (13º) são homólogos e configuram retiradas, tangendo os homens e animais ao incerto nomadismo imposto pelos ciclos da natureza. Em* Iracema, *o capítulo inicial, belíssimo canto elegíaco à terra natal e à heroína já morta, está cronologicamente deslocado da ação romanesca, na qual se inscreve entre os capítulos 32 e 33. É a saudosa revisitação, após quatro anos, dos "Verdes mares bravios de minha terra natal…".*

Em II, estabelece-se, com correção, uma semelhança entre Vidas Secas *e* Iracema: *a presença do migrante nordestino, condição que irmana Fabiano e Moacir, predestinados, por razões diversas, a migrar, a viver longe da terra natal.*

Em III, não há nenhum fundamento na historicidade atribuída a Moacir, a Fabiano e a sinha Vitória, personagens puramente ficcionais. Mesmo Martim Soares Moreno, a quem o autor confere existência real, arrolando documentos no "Argumento Histórico" que inclui após o final seu romance, é convertido em ser de ficção, mítico-lendário, mais próximo da fantasia do que da verdade histórica

53 B

Apesar de viver "um pouco ao sabor da sorte", "sem plano nem reflexão", "movido pelas circunstâncias", como uma espécie de "títere" (expressões de Antonio Candido), o protagonista das *Memórias de um sargento de milícias*, Leonardo (filho), como outras personagens do romance, mostra-se bastante determinado quando se trata de

a) estabelecer estratégias para ascender na escala social.

b) assumir rixas, tirar desforras e executar vinganças.

c) demonstrar afeto e gratidão por aqueles que o amparam e defendem.

d) buscar um emprego que lhe garanta a subsistência imediata.

e) conservar-se fiel ao primeiro amor de sua vida.

Resolução

Leonardo, efetivamente, é ativo nas rixas, desforras e vinganças. Basta lembrar a desmoralização a que expõe o Mestre de Cerimônias, amasiado com a cigana, também concubina de seu pai, ou o ridículo a que reduz o temível Major Vidigal, em seu hilariante enterro simbólico. Como os velhos pícaros, vive ao sabor da sorte, movido pelas circunstâncias, sem plano nem reflexão, *como observa Antonio Candido. As demais alternativas envolvem uma intencionalidade ausente no comportamente de Leonardo, ou incompatível com sua índole.*

54 B

Entre os seguintes versos de Alberto Caeiro, aqueles que, tomados em si mesmos, expressam ponto de vista frontalmente contrário à orientação dominante que se manifesta em *A rosa do povo*, de Carlos Drummond de Andrade, são os que estão em:

a) "Se o que escrevo tem valor, não sou eu que o tenho: / O valor está ali, nos meus versos."

b) "Eu nunca daria um passo para alterar / Aquilo a que chamam a injustiça do mundo."

c) "Como o campo é grande e o amor pequeno! / Olho, e
esqueço, como o mundo enterra e as árvores se despem."

d) "Quando a erva crescer em cima da minha sepultura, / seja esse o sinal para me esquecerem de todo."

e) "Quem me dera que eu fosse o pó da estrada / E que os pés dos pobres me estivessem pisando..."

Resolução

Em A Rosa do Povo, *avulta a expressão da revolta contra a injustiça social. O impulso de lutar contra ela é, em poemas desse livro, acompanhado da sensação de impotência e da frustração decorrente. Trata-se, pois de atitude contrária à indiferença e ao absenteísmo expressos no trecho de Caeiro transcrito na alternativa* b.

A frase em que todos os vocábulos grifados estão corretamente empregados é:

a) Descobriu-se, *há* instantes, a verdadeira razão *por que* a criança se recusava *à* freqüentar a escola.

b) Não se sabe, de fato, *porquê* o engenheiro preferiu destruir o pátio *a* adaptá-lo *às* novas normas.

c) Disse-nos, já *a* várias semanas, que explicaria o *porque* da decisão tomada *às* pressas naquela reunião.

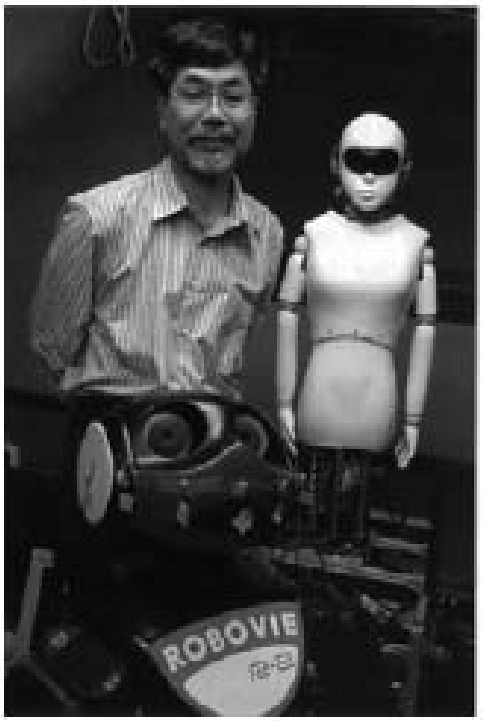
d) Chegava tarde, *porque* precisava percorrer *a* pé uma distância de dois *à* três quilômetros.

e) Não prestou contas *à* associação de moradores, não compareceu *à* audiência e até hoje não disse *por quê*.

Resolução

*Erros: a) "*à *freqüentar" – não ocorre crase antes de infinitivo; b) "porquê" – em interrogação indireta, a forma deveria ser* por que; *c) "*a *várias semanas" – a preposição está no lugar do verbo impessoal* há*; d) "*à *três quilômetros" – não se justifica a crase.*

Texto para as questões de 56 a 58.



Japanese researchers have spent five years developing a humanoid robot system that can understand and respond to simultaneous speakers. They posit a restaurant scenario in which the robot is a waiter. When three people stand before the robot and simultaneously order pork cutlet meals or French dinners, the robot understands at about 70 percent comprehension, responding by repeating each order and giving the total price. This process takes less than two seconds and, crucially, requires no prior voice training.

Such auditory powers mark a fundamental challenge in artificial intelligence – how to teach machines to pick out significant sounds amid the hubbub. This is known as the cocktail party effect, and most machines do not do any better than humans who have had a few too many martinis.

Scientific American, August 2007.

56 D

De acordo com o texto, pesquisadores japoneses desenvolveram um robô que

a) responde a perguntas e dá conselhos às pessoas, em poucos segundos.

b) recebe treinamento para produzir fala inteligível.

c) consegue adivinhar os desejos das pessoas.

d) tem capacidade de interagir com interlocutores diferentes ao mesmo tempo.

e) interage prontamente com qualquer pessoa, em várias línguas.

Resolução

De acordo com o texto, pesquisadores japoneses desenvolveram um robô que tem capacidade de interagir com interlocutores diferentes ao mesmo tempo.

No texto:
"Japanese researchers have spent five years developing a humanoid robot system that can understand and respond to simultaneous speakers."
• *researchers = pesquisadores*
• *to develop = desenvolver*

57 E

Segundo o texto, num cenário de restaurante, o robô

a) serve a mesa e escolhe os pratos para os clientes.

b) anota pedidos e prepara a comida.

c) organiza o funcionamento do restaurante.

d) lê o cardápio em voz alta e dá sugestão de pratos.

e) repete os pedidos feitos e informa o valor da refeição.

Resolução

Segundo o texto, num cenário de restaurante, o robô repete os pedidos feitos e informa o valor da refeição.
No texto:
"They posit a restaurant scenario in which the robot is a waiter. When three people stand before the robot and simultaneously order pork cutlet meals or French dinners the robot understands at about 70 percent comprehension, responding by repeating each order and giving the total price."
• *to posit = pressupor*
• *to stand before = ficar diante de*
• *to order = pedir*
• *meals = refeições*

O texto refere-se a "the cocktail party effect" (l. 15), que é metáfora para descrever a dificuldade de

a) selecionar sons relevantes, a que prestar atenção, em locais com muita gente.

b) escolher pessoas importantes com quem conversar em festas.

c) circular e se aproximar de pessoas em coquetéis.

d) beber só um pouco para conseguir interagir com outros convidados.

e) conversar casualmente sobre diversos temas.

Resolução

O texto refere-se a "the cocktail party effect" (linha 15), que é metáfora para descrever a dificuldade de selecionar sons relevantes, a que prestar atenção, em locais com muita gente.

No texto:

"Such auditory powers mark a fundamental challenge in artificial intelligence – how to teach machines to pick out significant sounds amid the hubbub. This is known as the cocktail party effect, ..."

- *challenge = desafio*
- *to pick out = captar, escolher*
- *amid = entre*
- *hubbub = algazarra, tumulto*

Texto para as questões 59 e 60

Stuart Goldenberg

Researchers studying 313 healthy Vietnam veterans have found that anger, depression and hostility may increase the risk for cardiovascular disease, diabetes and high blood pressure.

Over a period of ten years, the men had regular physical examinations involving a wide variety of medical tests. They also underwent psychological examinations using well-established questionnaires to determine their levels of hostility, anger and depression.

The researchers measured blood levels of a protein called C3, a marker for the inflammation that is a risk factor for cardiovascular illnesses. After controlling for other variables, the scientists found that those in the highest one-quarter in hostility, anger and depression showed a steady and significant increase in C3 levels, while those in the lowest one-quarter had no increase.

www.nytimes.com, August 14, 2007. Adaptado.

59 B

O estudo mencionado no texto

a) avaliou a influência de níveis de hostilidade em indivíduos deprimidos.

b) baseou-se em diferentes tipos de exames médicos e respostas a questionários.

c) foi importante para controlar os níveis da proteína C3 no sangue de soldados com pressão arterial elevada.

d) foi desenvolvido para testar a relação entre pressão arterial e diabetes.

e) concentrou-se na análise de manifestações depressivas em veteranos do Vietnã.

Resolução

O estudo mencionado no texto baseou-se em diferentes tipos de exames médicos e respostas a questionários.

No texto:

"Over a period of 10 years, the men had regular physical examinations involving a wide variety of medical tests. They also underwent psychological examinations using well-established questionnaries..."

• *wide = ampla*

• *to undergo = submeter-se a*

Os resultados do estudo mencionado no texto sugerem que

a) os níveis da proteína C3 diminuem em homens que passaram por experiências traumáticas de guerra.

b) níveis altos de hostilidade são potencial ameaça à saúde mental.

c) doenças cardiovasculares podem estar relacionadas aos níveis de hostilidade, raiva e depressão.

d) baixa ingestão de proteínas pode causar raiva e depressão, estimulando comportamentos hostis.

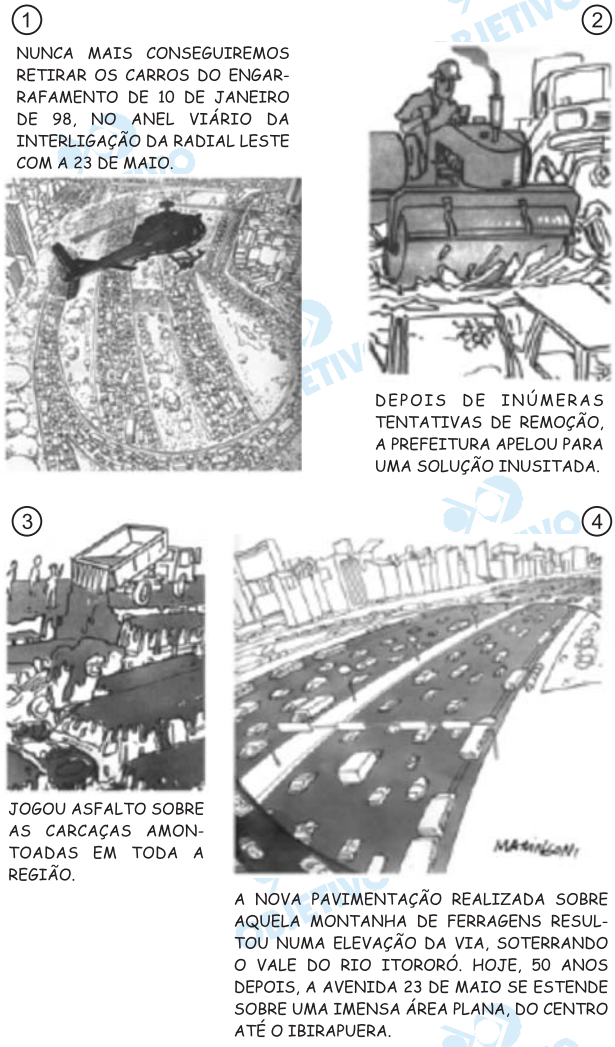
e) os veteranos do Vietnã analisados estavam menos deprimidos que o esperado.

Resolução

Os resultados do estudo sugerem que doenças cardiovasculares podem estar relacionadas aos níveis de hostilidade, raiva e depressão.

No texto:
"Researchers studying 313 healthy Vietnam veterans have found that anger, depression and hostility may increase the risk for cardiovascular disease, diabetes and high blood pressure."

- *healthy = saudáveis*
- *anger = raiva*
- *to increase = aumentar*


1
NUNCA MAIS CONSEGUIREMOS RETIRAR OS CARROS DO ENGARRAFAMENTO DE 10 DE JANEIRO DE 98, NO ANEL VIÁRIO DA INTERLIGAÇÃO DA RADIAL LESTE COM A 23 DE MAIO.
2
DEPOIS DE INÚMERAS TENTATIVAS DE REMOÇÃO, A PREFEITURA APELOU PARA UMA SOLUÇÃO INUSITADA.
3
JOGOU ASFALTO SOBRE AS CARCAÇAS AMONTOADAS EM TODA A REGIÃO.
4
A NOVA PAVIMENTAÇÃO REALIZADA SOBRE AQUELA MONTANHA DE FERRAGENS RESULTOU NUMA ELEVAÇÃO DA VIA, SOTERRANDO O VALE DO RIO ITORORÓ. HOJE, 50 ANOS DEPOIS, A AVENIDA 23 DE MAIO SE ESTENDE SOBRE UMA IMENSA ÁREA PLANA, DO CENTRO ATÉ O IBIRAPUERA.

Fonte: Adaptado da **Revista Atenção**, Editora Página Aberta, ano 2, n° 5, 1996.

A charge acima, satirizando uma situação problemática, comum às grandes cidades, sugere a

I. importância da circulação para a dinâmica das atividades urbanas, exigindo da municipalidade a produção de soluções.

II. hegemonia do automóvel particular frente ao transporte público coletivo, resultando em entraves à fluidez do tráfego viário.

III. ausência de instrumentos legais de planejamento urbano, impedindo o processo de metropolização.

Está correto o que se afirma em

a) I, apenas.
b) I e II, apenas.
c) III, apenas.
d) II e III, apenas.
e) I, II e III.

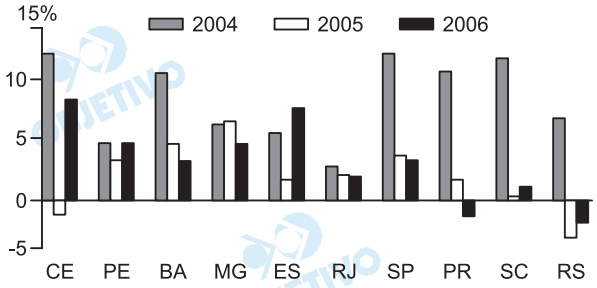
Resolução

A questão traz uma crítica a um grave problema urbano relacionado ao colapso do sistema de transporte. Na caricatura, há uma seqüência na qual se vê: (I) a imagem de um congestionamento no complexo viário de duas importantes vias paulistanas – a via Radial Leste e a avenida 23 de Maio; (II) conclui-se que não há solução para o problema, sugerindo-se, então, uma

intervenção extrema; (III) a criação de uma alternativa drástica; (IV) resultado, um nova via, livre de congestionamentos.

Essa seqüencia sugere a ação do poder público na solução de problemas urbanos, especialmente no que se refere ao transporte, pois a circulação urbana, fundada no transporte coletivo, pode ser a solução para o colapso resultante do excesso de veículos nas vias. Isso passa pela intervenção do Estado, que conta com os instrumentos legais e a autonomia executiva sobre o planejamento do sistema viário.

Desempenho Industrial Estadual – Taxas anuais reais de crescimento.



Fonte: IBGE, 2007.

Com o auxílio do gráfico e considerando seus conhecimentos, é possível afirmar que, no período representado,

a) a região sul mostra sensível decréscimo das taxas de produção industrial, fato que provoca êxodo da população em busca de emprego nas atividades agrárias.

b) a região sul apresenta taxas altas e baixas de crescimento, devido ao esgotamento do modelo baseado em indústrias alimentícias.

c) os estados selecionados do Nordeste revelam tendência à estagnação da produção industrial e à retração das atividades agrárias.

d) os dados apontam para o fenômeno da desconcentração industrial no Sudeste, em razão da liderança assumida pelo agronegócio nessa região.

e) a região sudeste ainda apresenta concentração industrial expressiva, apesar da diminuição das taxas de crescimento de parte de seus estados.

Resolução

A alternativa a *está incorreta porque não ocorre êxodo para as atividades agrárias no Sul; ao contrário, ocorre uma mecanização crescente desse setor.*

A alternativa b *está incorreta porque não se pode falar de um esgotamento do setor alimentício no Sul, sendo que, na verdade, trata-se de um setor forte.*

A alternativa c *está incorreta porque os estados da Região Nordeste não revelaram estagnação industrial; ao contrário, registraram crescimento do setor.*

A alternativa d *está incorreta porque, no Sudeste, o setor do agronegócio não é o principal motor de sua economia, e sim o industrial, financeiro e de serviços.*

A alternativa e *é a correta, pois verifica-se, de fato, uma tendência de diminuição do crescimento industrial de seus estados, exceto o ES; contudo, a região continua liderando a atividade industrial e concentrando indústrias, por motivos históricos que remontam aos primórdios do processo industrial brasileiro, com a disponibilização de capitais excedentes da cafeicultura, presença de mercado consumidor expressivo e bom sistema de transportes.*

Segundo dados do IBGE (2006), o estado de São Paulo tem-se caracterizado por um número maior de pessoas que dele saem. Segundo estudiosos, tal fenômeno é relativamente novo e diz respeito, principalmente, à

a) "migração de retorno" de estrangeiros radicados no Estado os quais, por motivos de ordem econômica, estão voltando a seus países de origem, cujas economias demonstram, na atualidade, maior dinamismo.

b) emigração de paulistas para os Estados Unidos, atraídos por melhores condições de trabalho e de vida, bem como pela possibilidade de remeter valores às suas famílias que aqui permanecem.

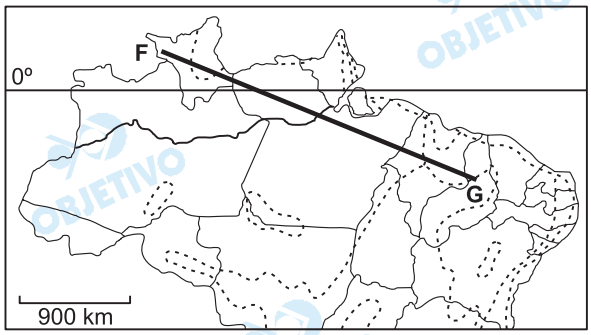
c) "migração de retorno" de brasileiros, sobretudo nordestinos, que, ao buscarem melhores condições de vida, e por não as encontrarem, retornam a seus estados de origem.

d) migração de paulistas para outros estados do país, em busca de novas frentes de emprego e qualidade de vida, dada a estagnação do setor terciário paulista.

e) emigração de um grande número de paulistas descendentes de japoneses, para o Japão (decasséguis), devido às excelentes condições de vida a eles oferecidas naquele país.

Resolução

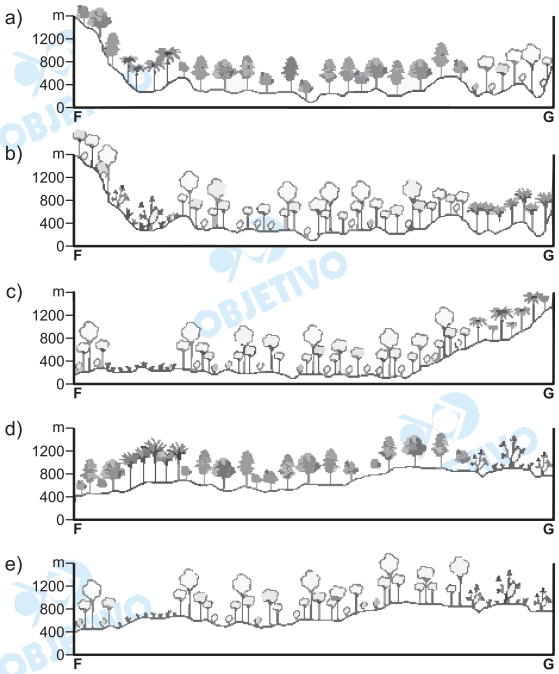
O crescimento econômico do estado de São Paulo funcionou, por décadas, como um elemento atraente da imigração. Inicialmente, o capital gerado pela atividade cafeeira e o trabalho nessa atividade e, posteriormente, a indústria trouxeram para o estado numerosos grupos de estrangeiros (alemães, italianos, japoneses, entre outros) e também de outros brasileiros, como os nordestinos. Nas últimas décadas, contudo, as mudanças na estrutura produtiva, como a desconcentração espacial da indústria e a sua automação, dando maior ênfase ao setor de serviços (com a especialização das atividades), restringiu o acesso ao emprego para a mão-de-obra mais simples, como a nordestina, além da falta de melhores condições de vida. Isso vem provocando o retorno de muitos deles às regiões de origem, principalmente ao Nordeste.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2002.

O mapa acima representa os prováveis limites das formações vegetais de parte do território brasileiro época do descobrimento.

As **formações vegetais** e o **relevo** do perfil F – G no mapa estão corretamente representados em:



Resolução

No mapa, está traçado um segmento de reta, que parte do estado de Roraima – domínio amazônico – e termina no oeste do Maranhão – área de transição para o domínio do semi-árido. Considerando a cobertura vegetal do período do descobrimento, no sentido $\overline{FG}$, como sugere o enunciado, as unidades morfológicas e as formações vegetais encontradas são: Floresta Equatorial Amazônica, Mata de Terra Firme, nas maiores altitudes da porção oeste do estado de Roraima; Campos e uma pequena mancha de Cerrado, nas áreas mais deprimidas na transição para o vale amazônico; novamente a Floresta Equatorial Amazônica, Mata de Várzea e Mata de Igapó, na planície do Rio Amazonas; e já nas bordas do planalto da Bacia do Parnaíba, onde a altitude começa a se elevar, a Mata de Cocais.

Considerando as massas de ar que atuam no território brasileiro e alguns de seus efeitos, analise o quadro abaixo e escolha a associação correta.

	Massa de Ar	Caracte-rísticas	Principais regiões atingidas	Efeitos
a)	Equatorial Atlântica (mEa)	Quente e úmida	Litoral Norte e Nordeste	Formação de chuvas e aumento dos ventos
b)	Equatorial Continental (mEc)	Quente e seca	Interior das regiões Norte, Centro-Oeste e Sul	Formação de ventos e diminuição da umidade relativa do ar
c)	Tropical Atlântica (mTa)	Quente e úmida	Faixa litorânea das regiões Norte e Nordeste	Formação de chuvas e diminuição das temperaturas
d)	Tropical Continental (mTc)	Quente e seca	Sudeste, Sul, parte do Nordeste e Norte	Aumento das temperaturas e dos ventos
e)	Polar Atlântica (mPa)	Fria e seca	Sudeste, Sul e Norte	Diminuição das temperaturas e da umidade relativa do ar

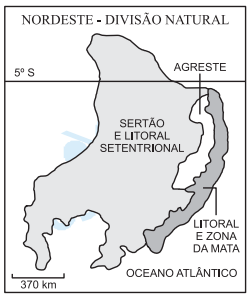
Resolução

Sobre a dinâmica da atuação das massas de ar no território brasileiro, podemos afirmar que a mEa (massa equatorial atlântica) é quente e úmida e atua no litoral norte do País, atingindo porções das Regiões Norte e Nordeste, como retrata corretamente a alternativa a.

Diferentemente do que diz a alternativa b, *a mEc (massa equatorial continental) é úmida e não atua no Sul do País.*

A mTa (massa tropical atlântica), quente e úmida, não atua na Região Norte e tampouco contribui para a diminuição da temperatura, inviabilizando a alternativa c.

A mTc (massa tropical continental), quente e seca, não atua significativamente no Norte e no Nordeste e a mPa (massa polar atlântica) é fria e úmida e, portanto, não contribui para a redução da umidade, diferentemente do que dizem as alternativas d *e* e.



Fonte: Andrade, 1963.

Passados quase cinqüenta anos da publicação de **A terra e o homem no Nordeste** (Andrade, 1963), novas dinâmicas instalaram-se na região. A respeito das dinâmicas espaciais do passado e do presente, nas sub-regiões representadas ao lado, é correto afirmar que

a) a Zona da Mata, onde se desenvolveram, no passado colonial, o extrativismo do pau-brasil e a cultura da cana, abriga, hoje, extensas áreas produtoras de grãos, destinados ao mercado externo.

b) o Agreste, ocupado durante os séculos XVIII e XIX por criadores de gado, manteve a mais rígida estrutura agrária do Nordeste, concentrando, hoje, extensos e improdutivos latifúndios.

c) o Sertão, devido às suas características físico-naturais e apesar de sucessivas políticas públicas de combate às secas e incentivo ao desenvolvimento agrícola, mantém sua economia restrita a atividades tradicionais.

d) a Zona da Mata, antes lugar de plantation colonial, escravista, concentra, hoje, a produção industrial regional, distribuída espacialmente na forma de manchas, no entorno de algumas capitais.

e) o Agreste, caracterizado, no início da colonização, como região de pequena propriedade e de agricultura de subsistência, concentra, hoje, os maiores e mais dinâmicos complexos agroindustriais da região.

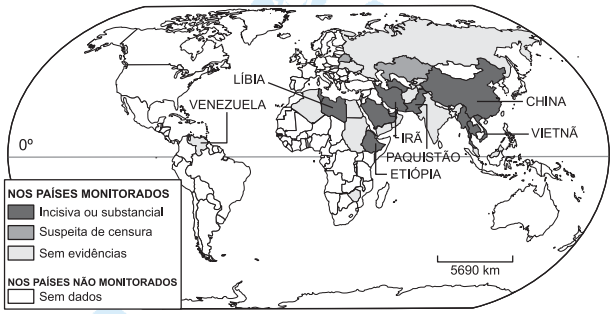
Resolução

Na ocupação da Região Nordeste do Brasil, desde os primórdios da colonização, distinguem-se, em sua porção oriental, três áreas características: (I) ***Zona da Mata****, onde, inicialmente, foram introduzidos os* plantations: *cana-de-açúcar e tabaco,* ***e não a cultura de grãos****. Conheceu nas últimas décadas uma considerável modernização, com o desenvolvimento de atividades urbanas, onde estão localizados os maiores complexos industriais da região, especificamente, associados aos grandes centros urbanos: Salvador – Pólo Petroquímico de Camaçari e Distrito Industrial de Aratu – e Recife, pólos de Jaboatão, Paulista, Cabo e Curado; (II)* ***Agreste****, área de transição, teve seu desenvolvimento relacionado à policultura alimentícia e à pecuária, desenvolvida em pequenas propriedades; (III)* ***Sertão e Litoral Setentrional****, domínio da caatinga semi-árida, área de pecuária extensiva, desenvolvida em grandes propriedades tradicionalmente improdutivas, tem em restritas áreas mais úmidas, as* ***"ilhas úmidas"****, pequenas propriedades de culturas alimentares de subsistência. Conheceu recentemente a implantação de projetos de colonização dirigida, programas de irrigação de terras, com destaque para o vale*

médio do Rio São Francisco, região de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA, destacável área produtora de frutas para a exportação, além de projetos de desenvolvimento de cultura irrigada de grãos, como em Barreiras, no centro-oeste baiano.

67 C

CENSURA POLÍTICA NA INTERNET



Fonte: Adaptado de **Folha de S. Paulo**, 30/05/07.

A censura política na internet está, em geral, associada à atitude de países que pretendem

I. proteger suas culturas e valores nacionais, inibindo o contato com culturas de outras nações.

II. controlar o acesso a informações sobre a situação política interna e a questão dos direitos humanos.

III. isolar suas economias dos efeitos perversos de um mercado globalizado.

Está correto o que se afirma em

a) I, apenas.
b) II, apenas.
c) I e II, apenas.
d) III, apenas.
e) I, II e III.

Resolução

Mesmo com a intensificação do processo de globalização, observam-se atualmente no mundo inúmeros países que impõem a censura como forma de controle e coerção. Em alguns casos, a censura tem, por propósito, preservar a cultura e os valores nacionais, como acontece no caso do Irã e da Coréia do Norte (caso da afirmativa I); noutros casos, a censura tem por objetivo impedir reivindicações relacionadas aos direitos humanos, em Estados com prisioneiros de ideário político divergente do seguido oficialmente, como a China (caso da afirmativa II). No caso da afirmativa III, quando se afirma que a censura se estabelece com o propósito de criar obstáculos para evitar os efeitos perversos da globalização, isso não se mostra verdadeiro, pois esse processo (globalização) tem formas de penetração difíceis de controlar pela censura ideológica. Como exemplo, pode-se citar Cuba, onde é possível fazer-se uma reserva num hotel pela Internet.

Leia o texto abaixo e, em seguida, escolha a frase que o completa corretamente.

A tragédia de um mar que secou

"Há quarenta anos, Muynak era um porto pesqueiro movimentado. O nível d'água baixou tanto que hoje, a olho nu, não se vê uma gota até a linha do horizonte. Observando-se imagens de satélite, é possível ter uma idéia mais clara da dimensão desse processo. Quando, na então URSS, foi feito o desvio de dois rios de porte que desembocavam no mar de Aral com o intuito de

Fonte: Adaptado de http://news.bbc.co.uk, 2000, acessado em 20/09/2007.

a) explorar as jazidas minerais do fundo desse mar, houve intensificação de suas altas taxas de evaporação."

b) abastecer o parque industrial na região sudoeste, houve significativa interferência no balanço hídrico de tal mar."

c) corrigir a salinidade de solos para a produção de trigo, houve intensificação das taxas de evaporação do mar de Aral."

d) construir hidrelétricas em substituição às usinas nucleares, houve intensificação das taxas de evaporação desse mar."

e) aproveitar áreas desérticas para produção de algodão, houve significativa interferência no balanço hídrico do referido mar."

Resolução

De acordo com a foto apresentada, a região do Mar de Aral, localizado entre o Casaquistão e o Uzbequistão, países que integravam a URSS, na Ásia central, foi evidenciado o problema ambiental da desertificação. Isso foi decorrente da ação antrópica na área por causa do aproveitamento das águas dos rios Sir Daria e Amu Daria, com a construção de barragens para irrigação de culturas, principalmente de algodão, fazendo com que eles não mais escoassem para o Mar de Aral, o desaguadouro natural deles.

Tais ações contribuíram para a salinização do solo, a diminuição da área e da profundidade desse Mar fechado e a interferência no balanço hídrico da região.

As armas e os barões assinalados
Que, da Ocidental praia Lusitana,
Por mares nunca de antes navegados,
Passaram ainda além da Taprobana,*
Em perigos e guerras esforçados
Mais do que prometia a força humana,
E entre gente remota edificaram
Novo Reino, que tanto sublimaram;

* Antigo Ceilão, atual Sri Lanka.

Luís de Camões, **Obra completa.** Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1988.

Esta é a primeira estrofe do Canto I de **Os Lusíadas**, no qual se inicia a narrativa da viagem de Vasco da Gama. Por essa estrofe é possível imaginar a importância dos documentos cartográficos, à época, para a expansão marítima. Um desses documentos eram as cartas denominadas

a) *árabes*, que se serviam da posição dos astros para a navegação, mas apresentavam imprecisões relativas a alguns mares.

b) *náuticas*, que traziam informações precisas sobre oceanos e mares, em densa malha de coordenadas geográficas, fato que não impedia desorientações e outros riscos.

c) *geodésicas*, que traziam informações detalhadas sobre áreas continentais, embora fossem imprecisas quanto aos mares desconhecidos.

d) *portulanos*, que eram valiosas e estratégicas e caracterizavam-se por apresentar rumos a serem percorridos em oceanos e mares e poucos detalhes sobre os continentes.

e) *medievais*, que eram imprecisas, pois continham interpretações religiosas, por vezes assustadoras, quanto aos mares e continentes.

Resolução

A partir do texto Os Lusíadas, *que se inicia com "As armas e os barões assinalados", de Luís de Camões, que descreve a epopéia marítima lusitana, principalmente a partir do século XVI, temos descrições de expressões cartográficas.*

As embarcações desse período possuíam uma estrutura de tripulantes diferente da atual. O comandante do navio ou da expedição era um preposto do rei, não necessariamente um especialista em assuntos náuticos. Nessa época, esses especialistas eram chamados pilotos e, por sua vez, possuíam livros e cadernos de anotações denominados **portulanos** *– precursores dos atuais diários náuticos de bordo – nos quais eram anotadas informações pertinentes a todos os aspectos de uma viagem, como posição geográfica, distâncias percorridas, detalhes geográficos de ilhas e litorais, tempos de viagem, meteorologia e demais informações.*

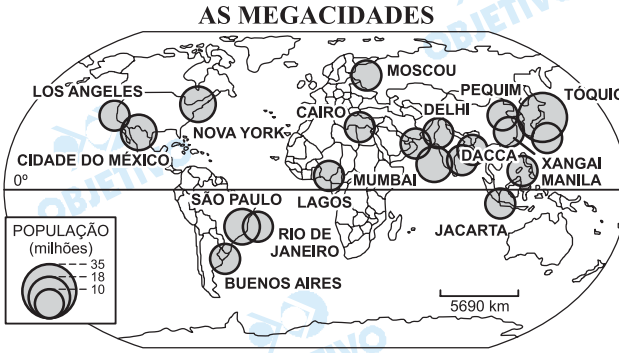
As cartas árabes comentadas na alternativa a *detalha-*

vam posições astronômicas a partir da observação dos astros.

Na alternativa b, *as cartas náuticas traziam informações de localização e condições naturais oceânicas.*

Na alternativa c, *as cartas geodésicas informam sobre áreas continentais.*

A alternativa e *trata de cartas medievais, muito rudimentares e imprecisas, anteriores ao processo técnico desenvolvido pelos cosmógrafos a partir do século XVI.*



Fonte: www.un.org/esa/population, acessado em 22/09/2007.

O mapa acima retrata a distribuição espacial, no planeta, de núcleos urbanos com mais de 10 milhões de habitantes, as megacidades. Sobre megacidades e os processos que as geraram, é correto afirmar que

a) a maior do mundo, Tóquio, teve vertiginoso crescimento após a Segunda Guerra Mundial, em razão do expressivo desenvolvimento econômico do Japão nesse período.

b) as latino-americanas cresceram em razão das riquezas geradas por atividades primárias e do dinamismo econômico decorrente de suas funções portuárias.

c) a maior parte delas localiza-se em países de elevado PIB per capita, tendo sua origem ligada a índices expressivos de crescimento vegetativo e êxodo rural.

d) as localizadas em países de economia menos dinâmica cresceram lentamente devido à expansão do setor primário.

e) as localizadas no Oriente Médio são expressivas em número, em razão do desenvolvimento econômico gerado pelo petróleo.

Resolução

A alternativa correta é aquela que apresenta o processo de crescimento da megacidade de Tóquio a partir da pós-2ª Guerra Mundial. Esse crescimento relaciona-se ao desenvolvimento industrial acentuado, conhecido como "milagre japonês", que contou com investimentos externos, principalmente dos EUA.

A alternativa b *está incorreta, pois as duas maiores megacidades latino-americanas, Cidade do México e São Paulo, não possuem função portuária e tiveram seu maior crescimento por causa da industrialização.*

A alternativa c *está incorreta, já que associa megacidades aos mais elevados produto interno bruto* per capita*, sendo que elas se localizam principalmente em países subdesenvolvidos.*

A alternativa d *está incorreta, pois as megacidades em países com economias pouco dinâmicas, como Lagos e Cairo, apresentam crescimento populacional acelerado .*

A alternativa e *está incorreta, pois o Oriente Médio não apresenta megacidades.*

71 B

Na atualidade, praticamente todos os dirigentes políticos no Brasil e no mundo dizem-se defensores dos *padrões democráticos* e *valores republicanos*. Na Antigüidade, tais padrões e valores conheceram o auge, tanto na democracia ateniense como na República Romana, quando predominaram

a) a liberdade e o individualismo.

b) o debate e o bem público.

c) a demagogia e o populismo.

d) o consenso e o respeito à privacidade.

e) a tolerância religiosa e o direito civil.

Resolução

A democracia ateniense (embora escravista e restrita a uma minoria) valorizava o debate entre os cidadãos, tendo como resultado a decisão da maioria. Já a República Romana se caracterizou pelo predomínio do bem público na condução da administração, sem a interferência de interesses privados (defeito que se costuma atribuir à monarquia).

72 E

Nos séculos XIV e XV, a Itália foi a região mais rica e influente da Europa. Isso ocorreu devido à

a) iniciativa pioneira na busca do caminho marítimo para as Índias.

b) centralização precoce do poder monárquico nessa região.

c) ausência completa de relações feudais em todo o seu território.

d) neutralidade da Península Itálica frente à guerra generalizada na Europa.

e) combinação de desenvolvimento comercial com pujança artística.

Resolução

O texto nos remete ao desenvolvimento econômico da Itália durante o Renascimento Comercial e ao brilho de seu Renascimento Cultural (no qual se destacou a "pujança artística").

"Os cosmógrafos e navegadores de Portugal e Espanha procuraram situar estas costas e ilhas da maneira mais convenientes aos seus propósitos. Os espanhóis situam-nas mais para o Oriente, de forma a parecer que pertencem ao Imperador (Carlos V). Os portugueses por sua vez, situam-nas mais para o Ocidente, pois desse modo colocariam-nas em sua jurisdição."

(carta de Robert Thorne, comerciante inglês, ao rei Henrique VIII, 1827)

O texto remete diretamente

a) à competição entre os países europeus, retardatários na corrida pelo descobrimento.

b) aos esforços dos cartógrafos para mapear com precisão as novas descobertas.

c) ao duplo papel da Marinha da Inglaterra, ao mesmo tempo, mercantil e corsária.

d) às disputas entre países europeus, decorrentes do Tratado de Tordesilhas.

e) à aliança das duas Coroas Ibéricas na exploração marítima.

Resolução

Em 1527, ainda não se havia determinado com exatidão a posição geográfica do litoral americano e das ilhas atlânticas. Daí os cartógrafos portugueses e espanhóis procurarem situá-los dentro dos domínios dos soberanos a que obedeciam, respectivamente a leste e oeste do meridiano fixado pelo Tratado de Tordesilhas (370 léguas a ocidente de Cabo Verde).

Em novembro de 1807 a Família Real Portuguesa deixou Lisboa e, em março de 1808, chegou ao Rio de Janeiro. O acontecimento pode ser visto como

a) incapacidade dos Braganças de resistirem à pressão da Espanha para impedir a anexaçnao de Portugal.

b) Ato desesperado do Príncipe Regente pressionado pela Rainha Mãe, D. Maria I.

c) execução de um velho projeto de mudança do centro político do Império Português, invocado em épocas de crise.

d) culminância de uma discussão popular sobre a neutralidade de Portugal com relação à guerra anglo-francesa.

e) exigência diplomática apresentada por Napoleão Bonaparte, então Primeiro Cônsul da França.

Resolução

Alternativa que poderia ser escolhida por eliminação dada a impropriedade das demais opções. De qualquer forma, pelo menos em duas situações de crise foi aventada a possibilidade de transferir a sede do Reino Português para o Brasil: em 1580, quando o fim da Dinastia de Avis tornou iminente a união de Portugal à Espanha; e em 1755, quando Lisboa foi quase inteiramente destruída por um sismo.

Obs.: *A Família Real Portuguesa chegou ao Rio em janeiro de 1808. Somente o príncipe D. João, cujo navio se desviara para a Bahia, aportou na capital brasileira no mês de março.*

75 D

Com relação ao Período Colonial, tanto na América Portuguesa como na América Espanhola, considere as seguintes afirmações:

1. A mão-de-obra africana, empregada nas atividades econômicas, era predominante.
2. As Coroas controlavam as economias por intermédio de monopólios e privilégios.
3. Os nascidos nas Américas não sofriam restrições para ascender nas administrações civis e religiosas.
4. A alta hierarquia da Igreja Católica mantinha fortes laços políticos com as Coroas.
5. As rebeliões manifestaram as insatisfações políticas de diferentes grupos sociais.

Das afirmações acima, são verdadeiras apenas

a) 1, 2 e 3. b) 1, 3 e 4. c) 2, 3 e 5.
d) 2, 4 e 5. e) 3, 4 e 5.

Resolução

A afirmação I é falsa porque a mão-de-obra africana foi predominante na América Portuguesa e a indígena, na América Espanhola. A afirmação III é falsa porque os altos cargos civis e religiosos da administração espanhola eram exercidos pelos chapetones *(nobres nascidos na Espanha) e não pelos* criollos *(aristocracia rural nascida na América).*

76 A

A atividade extrativista desenvolvida na Amazônia foi importante porque

a) garantia a ocupação da região e aproveitou a mão-de-obra indígena local.
b) reproduziu na região a estrutura da grande propriedade monocultora.
c) gerou riquezas e permitiu a abertura de estradas na região.
d) permitiu a integração do norte do Brasil ao contexto andino.
e) inviabilizou as aspirações holandesas de ocupação da floresta.

Resolução

A Amazônia foi ocupada pela atividade extrativista das chamadas "drogas do sertão", destacando-se a coleta do urucum, da castanha e de diversas plantas medicinais, utilizando a mão-de-obra indígena aldeada em missões.

77 E

"No Chile, a lei não serve para outra coisa a não ser produzir a anarquia e a ausência de sanções (...) Se eu, por exemplo, prendo um indivíduo que eu sei que está tramando uma conspiração [contra o governo], violo a lei. Maudita a lei então que não deixa o braço do governo proceder livremente no momento oportuno (...) De minha parte, sei dizer que, com lei ou sem ela, essa senhora que chamam de Constituição tem que ser violada quando as circunstâncias são extremas."

(Carta de Diego Portales, ministro chileno, 1834)

Nesse texto, Portales está defendendo uma visão

a) liberal, que privilegia o respeito às leis e à justiça.

b) aristocrática, que valoriza o regime monárquico.

c) federalista, que salvaguarda o direito das províncias.

d) elitista, que defende os direitos do indivíduo.

e) autoritária, que garante a ordem acima de tudo.

Resolução

Alternativa a ser escolhida por interpretação do texto, visto que o ***portalismo*** *(autoritarismo do Estado, em detrimento das limitações constitucionais e dos direitos individuais) constitui uma particularidade da história chilena e vai de encontro ao liberalismo tão em voga na época. Observe-se que Portales, na verdade, estava teorizando e lapidando uma prática comum – mas não explicitada – entre os caudilhos do período.*

78 B

Sobre a economia brasileira durante a Primeira República, é possível destacar os seguintes elementos:

a) exportações dirigidas aos mercados europeus e asiáticos e crescimento da pecuária no Nordeste.

b) investimentos britânicos no setor de serviços e produção de bens primários para a exportação.

c) protecionismo alfandegário para estimular a indústria e notável ampliação do mercado interno.

d) aplicação de capital estrangeiro na indústria e consolidação do café como único produto de exportação.

e) integração regional e plano de defesa da comercialização da borracha na Amazônia.

Resolução

Na Primeira República, a economia brasileira continuou dependendo da exportação de produtos primários, destacando-se o café, e dos investimentos britânicos em empreendimentos urbanos como iluminação, transporte e gás.

79 C

"O livre comércio é um bem – como a virtude, a santidade e a retidão – a ser amado, admirado, honrado e firmemente adotado, por si mesmo, ainda que todo o resto do mundo ame restrições, e proibições, em si mesmas, são males, como o vício e o crime – a serem odiados e detestados sobre quaisquer circunstâncias em todos os tempos."

(The Economist, 1848)

Tendo em vista o contexto histórico da época, tal formulação favorecia particularmente os interesses

a) do comércio internacional, mas não do inglês.

b) da agricultura inglesa e da estrangeira.

c) da indústria inglesa, mas não da estrangeira.

d) da agricultura e da indústria estrangeiras.

e) dos produtores de todos os países.

Resolução

O texto expressa a visão dos capitalistas ingleses do século XIX, durante o florescimento da "Escola Clássica" da Economia (defensora incondicional do liberalismo). Trata-se de um período de hegemonia da indústria britânica em relação a quaisquer eventuais concorrentes – o que explica a estigmatização de práticas protecionistas por parte de outras nações.

80 D

"Há 80 anos, a Rússia era forte por causa do dinamismo revolucionário do comunismo, isso incluindo o poder de atração da sua ideologia. Há 40 anos a Rússia soviética era forte por causa do poderio do Exército Vermelho. Hoje, a Rússia de Putin é forte por causa do gás e do petróleo."

(Timothy Garton Ash, historiador inglês, janeiro de 2007)

Do texto, depreende-se que a Rússia

a) manteve inalterada sua posição de grande potência em todo o período mencionado.

b) recuperou, na atualidade, o seu papel de país líder da Europa.

c) conheceu vários períodos de altos e baixos em função das conjunturas externas.

d) passou de força política a força militar e desta a força econômica.

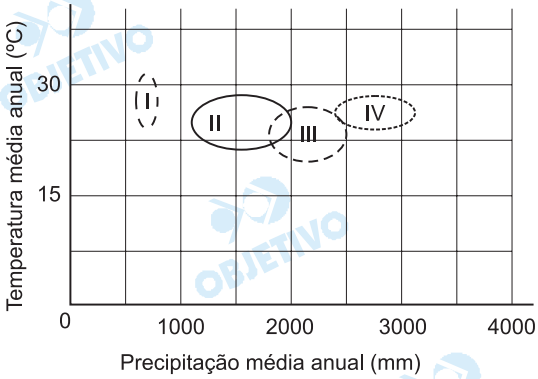
e) conservou, sempre, a sua preeminência graças ao incomparável poderio militar.

Resolução

Mera interpretação de texto. Na década de 1920, o poder da Rússia derivava de um fator político (o "dinamismo revolucionário" da ideologia comunista); na década de 1960, de um fator militar (o poderio do Exército Vermelho – devendo-se acrescentar-lhe a Marinha e a Força Aérea); na atualidade, de um fator econômico (a produção russa de gás e petróleo).

81 E

Os biomas do Brasil, cujas condições ambientais estão representadas no gráfico pelas regiões demarcadas I, II, III e IV, correspondem, respectivamente, a



a) cerrado, caatinga, floresta amazônica e floresta atlântica.

b) pampa, cerrado, floresta amazônica e complexo pantaneiro.

c) cerrado, pampa, floresta atlântica e complexo pantaneiro.

d) caatinga, cerrado, pampa e complexo pantaneiro.

e) caatinga, cerrado, floresta atlântica e floresta amazônica.

Resolução

Os biomas de I a IV, mostrados no gráfico, são, respectivamente:
– caatinga
– cerrado
– floresta atlântica
– floresta amazônica

82 D

As estruturas presentes em uma célula vegetal, porém ausentes em uma bactéria, são:

a) cloroplastos, lisossomos, núcleo e membrana plasmática.

b) vacúolos, cromossomos, lisossomos e ribossomos.

c) complexo golgiense, membrana plasmática, mitocôndrias e núcleo.

d) cloroplastos, mitocôndrias, núcleo e retículo endoplasmático.

e) cloroplastos, complexo golgiense, mitocôndrias e ribossomos.

Resolução

As estruturas encontradas em células vegetais e ausentes nas bactérias são:
– cloroplastos
– mitocôndrias
– núcleo
– retículo endoplasmático

83 E

A presença ou a ausência da estrutura da planta em uma gramínea, um pinheiro e uma samambaia está corretamente indicada em:

	Estrutura	Gramínea	Pinheiro	Samambaia
a)	Flor	ausente	presente	ausente
b)	Fruto	ausente	ausente	ausente
c)	Caule	ausente	presente	presente
d)	Raiz	presente	presente	ausente
e)	Semente	presente	presente	ausente

Resolução

	Gramínea	*Pinheiro*	*Samambaia*
Semente	*presente*	*presente*	*ausente*

84 D

Indique a alternativa que lista somente doenças que têm artrópodes como transmissores ou hospedeiros intermediários do agente causador:

a) amarelão, doença de Chagas, esquistossomose e teníase.

b) dengue, esquistossomose, febre amarela e malária.

c) amarelão, doença de Chagas, filariose e malária.

d) dengue, febre amarela, filariose e malária.

e) dengue, febre amarela, filariose e teníase.

Resolução

As doenças são: dengue, febre amarela, filariose e malária.

85 C

Um argumento correto que pode ser usado para apoiar a idéia de que os vírus são seres vivos é o de que eles

a) não dependem do hospedeiro para a reprodução.

b) possuem número de genes semelhante ao dos organismos multicelulares.

c) utilizam o mesmo código genético das outras formas de vida.

d) sintetizam carboidratos e lipídios, independentemente do hospedeiro.

e) sintetizam suas proteínas independentemente do hospedeiro.

Resolução

O código genético é universal; vale para todos os seres vivos, até mesmo para os vírus.

86 B

As lulas, lombrigas, minhocas e tênias eram reunidas antigamente em um mesmo grupo denominado Vermes, o que já não ocorre nas classificações atuais. Sobre as características morfológicas e de desenvolvimento desses animais, é correto afirmar que

a) as lulas, minhocas e tênias possuem celoma, mas as lombrigas são acelomadas.

b) as minhocas e lulas apresentam metameria, que não é encontrada nas tênias e lombrigas.

c) as lulas, minhocas e lombrigas possuem mesoderme, mas as tênias não têm esse folheto embrionário.

d) as minhocas e lombrigas apresentam simetria bilateral e as tênias e lulas têm simetria radial.

e) as lulas e minhocas possuem sistema digestório completo, mas, nas tênias e lombrigas, ele é incompleto.

Resolução

Embora os conceitos básicos de Zoologia não considerem a lula como animal portador de metameria (corpo dividido em segmentos ou metâmeros), a alternativa B, em relação às demais, é a mais correta.

87 C

Com relação à gametogênese humana, a quantidade de DNA

I. do óvulo é a metade da presente na ovogônia.

II. da ovogônia equivale à presente na espermatogônia.

III. da espermatogônia é a metade da presente no zigoto.

IV. do segundo corpúsculo polar é a mesma presente no zigoto.

V. da espermatogônia é o dobro da presente na espermátide.

São afirmativas corretas apenas:

a) I e II b) IV e V c) I, II e V

d) II, III e IV e) III, IV e V

Resolução

São corretas:

I - O óvulo contém a metade da quantidade de DNA da ovogônia.

II - A ovogônia é igual à espermatogônia em relação à quantidade de DNA.

V - A espermatogônia contém o dobro da quantidade de DNA de uma espermátide.

88 A

Em algumas doenças humanas, o funcionamento dos rins fica comprometido. São conseqüências diretas do mau funcionamento dos rins:

a) acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos no sangue e elevação da pressão arterial.

b) redução do nível de insulina e acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos no sangue.

c) não-produção de bile e enzimas hidrolíticas importantes na digestão das gorduras.

d) redução do nível de hormônio antidiurético e elevação do nível de glicose no sangue.

e) redução do nível de aldosterona, que regula a pressão osmótica do sangue.

Resolução

O mau funcionamento dos rins provoca acúmulo de produtos nitrogenados tóxicos e aumento da pressão arterial.

89 A

No início da década de 1950, o vírus que causa a doença chamada de mixomatose foi introduzido na Austrália para controlar a população de coelhos, que se tornara uma praga. Poucos anos depois da introdução do vírus, a população de coelhos reduziu-se drasticamente.

Após 1955, a doença passou a se manifestar de forma mais branda nos animais infectados e a mortalidade diminuiu. Considere as explicações para esse fato descritas nos itens de I a IV:

I. O vírus promoveu a seleção de coelhos mais resistentes à infecção, os quais deixaram maior número de descendentes.

II. Linhagens virais que determinavam a morte muito rápida dos coelhos tenderam a se extinguir.

III. A necessidade de adaptação dos coelhos à presença do vírus provocou mutações que lhes conferiram resistência.

IV. O vírus induziu a produção de anticorpos que foram transmitidos pelos coelhos à prole, conferindo-lhe maior resistência com o passar das gerações.

Estão de acordo com a teoria da evolução por seleção natural apenas as explicações:

a) I e II b) I e IV c) II e III

d) II e IV e) III e IV

Resolução

O vírus selecionou os coelhos mais resistentes. As linhagens virais de maior letalidade diminuíram em conseqüência da morte dos coelhos infectados por elas.

A energia luminosa fornecida pelo Sol

a) é fundamental para a manutenção das cadeias alimentares, mas não é responsável pela manutenção da pirâmide de massa.

b) é captada pelos seres vivos no processo da fotossíntese e transferida ao longo das cadeias alimentares.

c) tem transferência bidirecional nas cadeias alimentares por causa da ação dos decompositores.

d) transfere-se ao longo dos níveis tróficos das cadeias alimentares, mantendo-se invariável.

e) aumenta à medida que é transferida de um nível trófico para outro nas cadeias alimentares.

Resolução

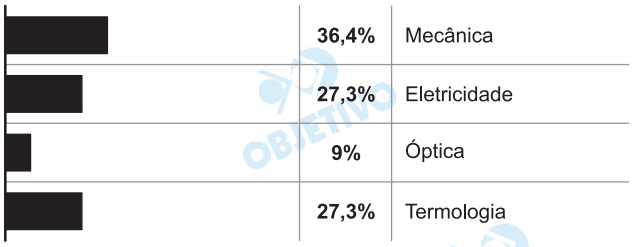
A energia luminosa é captada pelos produtores, através da fotossíntese, e transferida em seguida aos consumidores. O fluxo de energia é unidirecional e a quantidade de energia diminui à medida que flui ao longo da cadeia alimentar.

Física

Uma prova excelente. Questões inéditas e ao alcance de todo bom aluno. Enunciados precisos, não deixando nenhuma dúvida de interpretação.

Um bom nível, perfeitamente adequado à finalidade desta prova, que era a de avaliar alunos das mais diversas áreas.

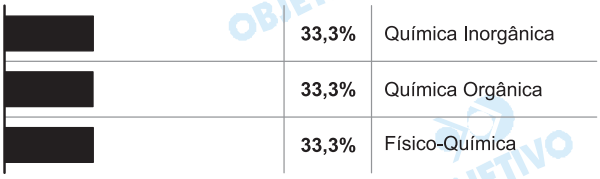
Parabéns à banca examinadora de Física.



36,4%	Mecânica
27,3%	Eletricidade
9%	Óptica
27,3%	Termologia

Química

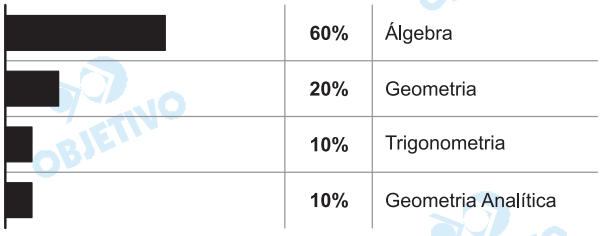
As questões de Química foram bem elaboradas, apresentando muita criatividade e originalidade. A distribuição dos assuntos foi eqüitativa para as três partes da Ciência. A prova apresentou um nível médio de dificuldade.



33,3%	Química Inorgânica
33,3%	Química Orgânica
33,3%	Físico-Química

Matemática

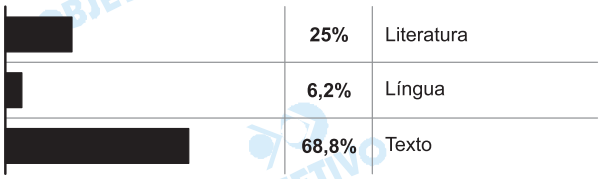
Com enunciados claros e precisos, as questões da prova de Matemática da Fuvest foram de bom nível e exploraram boa parte do programa. Exigiram, do vestibulando, conhecimento e atenção. Uma das questões, apenas (a de logaritmos), era trabalhosa.



60%	Álgebra
20%	Geometria
10%	Trigonometria
10%	Geometria Analítica

Português

Prova inteligente, sensata e equilibrada, baseada sobretudo em textos (bem selecionados) e voltada especialmente para a capacidade de compreensão e expressão dos candidatos. Louve-se a ausência de "gramatiquice" e de historicismo literário descolado das obras.

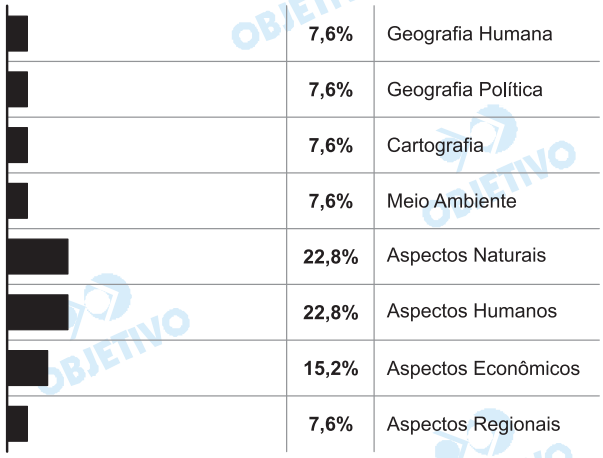


Inglês

A prova da Fuvest constou de dois textos atuais e simples. Como foi uma prova que formulou questões em Português, facilitou ainda mais a resolução por parte dos alunos.

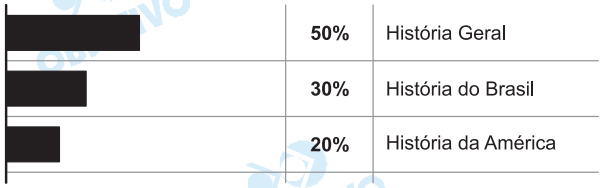
Geografia

As questões de Geografia do exame vestibular da Fuvest 2008 abordaram de forma equilibrada os tópicos do vasto programa do ensino médio, de forma objetiva, valorizando o candidato bem fundamentado, capaz de analisar mapas, gráficos e tabelas e pequenos textos sobre temas atuais. Prova de excelente nível, criativa, como é tradicional no vestibular da Fuvest. Valorizou o trabalho de sala de aula, explorando conceitos dos quais um aspirante a uma vaga em um dos muitos cursos oferecidos pela Universidade de São Paulo não pode prescindir.



História

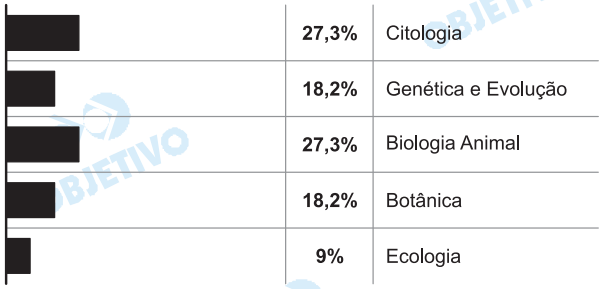
A prova de Conhecimentos Gerais/História da FUVEST-2008/1ª fase foi abrangente e elaborada com questões diretas, que não devem ter oferecido dificuldades para os candidatos bem preparados.



50%	História Geral
30%	História do Brasil
20%	História da América

Biologia

A prova de Biologia constou de questões de feitura clássica, enfocando temas básicos da matéria.



27,3%	Citologia
18,2%	Genética e Evolução
27,3%	Biologia Animal
18,2%	Botânica
9%	Ecologia